S. 1500
A.
11.

ARCHIV

FÜR DIE

PHYSIOLOGIE

VON DEN

Z.D.

PROFESSOREN

D. JOH. CHRIST. REIL

UND

D. J. H. F. AUTENRIETH.

EILFTER BAND.

MIT SECHS KUPFERTAFELN.

HALLE
IN DER CURTSCHEN BUCHHANDLUNG
1812.

Inhalt.

Erſtes Heft.

1. Ueber den Urſprung des fünften Nervenpaares des Gehirns, vom Dr. Niemeyer. S. 1—88

2. Die vördere Commiſſur im groſsen Gehirn, vom Prof. Reil. 89—100

3. Die Scheidewand, ihre Höhle, die Zwillingsbinde und die Höhlen im Gehirn, von Ebendemſ. 101—116

Zweytes Heft.

1. Nachtrag zu den Beobachtungen über den Einfluſs des Stimmnervens auf die Reſpiration, nebſt einigen Bemerkungen über den ſympathiſchen Nerven bey den Säugethieren und Vögeln, vom Dr. A. F. Emmert. S. 117—130

2. Ueber Reproduction im Allgemeinen, und über Reproductionsfähigkeit einzelner Organe, beſonders der Nerven und Muskeln, vom Dr. Zimmermann. 131—155

3. Ueber das Rückenmark der Vögel und die Bildung deſſelben im bebrüteten Ey, vom Dr. Nicolai. S. 156—219

4. Einige Bruchſtücke aus der Anatomie des Gehirns der Vögel, vom Dr. Franke. 220—228

5. Ueber das Athmen, beſonders das Athmen der Vögel und der Inſekten, vom Dr. Reimarus. 229—236

6. Ueber die Entſtehung und Natur der thieriſchen Concremente, insbeſondere aber der Gallenſteine. 237—262

Drittes Heft.

1. Ueber die Zwitterbildungen, vom Profeſſor Meckel. S. 263—340

2. Mangel des mittleren und freyen Theils des Balkens im Menſchengehirn, vom Profeſſor Reil. 341—344

3. Nachträge zur Anatomie des groſsen und kleinen Gehirns, von Ebendemſ. 345—376

Archiv für die Physiologie.

Eilften Bandes erstes Heft.

Ueber den Ursprung des fünften Nervenpaares des Gehirns, vom Dr. Niemeyer *).

Erster historischer Theil.

§. 1.

Indem ich hier das Resultat meiner Untersuchungen, über den Ursprung des fünften Nervenpaares des Gehirns, öffentlich niederlege, scheint es mir

*) De origine paris quinti nervorum cerebri Monographia; auctore Guil. Herm. Niemeyer, Med. et Chir. Doctore, Halae 1812.

dem Zweck dieſer Abhandlung angemeſſen, in einem gedrängten Auszuge alles das zuſammen zu ſtellen, was die beſten Zergliederer aller Zeiten über dieſen Gegenſtand in Widerſpruch genommen, oder als erwieſene Thatſachen feſtgeſtellt haben.

§. 2. Wenn man die Geſchichte der Anatomie, von ihrem Urſprunge bis auf unſere Zeiten verfolgt, ſo erhellet, daſs das Nervenſyſtem von jeher für einen der wichtigſten Gegenſtände anatomiſcher Unterſuchung gehalten wurde; daſs dieſe Unterſuchung aber zugleich mit ſo vielen Schwierigkeiten verbunden war, daſs die ſcharfſinnigſten Zergliederer, das Ziel ihrer Nachforſchungen erreichen zu können, verzweifelten. Auch fehlt hier wirklich noch das Meiſte an einer vollendeten Erkenntniſs. Beſonders aber iſt die Structur des Gehirns, und der Urſprung der Nerven, ſo unvollkommen und unrichtig beſchrieben worden, daſs ſelbſt in unſern Zeiten nach ſo vielen vorhergegangenen Nachforſchungen, bey einer wiederholten Unterſuchung irgend eines Theiles deſſelben, das Auffinden von etwas noch nicht Erkanntem, ſelten fehlen wird. Als Reil eine neue Unterſuchung der Organiſation des Gehirns unternahm, war das Reſultat derſelben ſo ſehr von der gangbaren Meinung über die Structur dieſes Theiles abweichend, daſs er ein ganz neues Organ entdeckt zu haben ſchien. Nicht minder weichen die verſchiedenen Anſichten von dem Urſprunge der Nerven von einander ab. Einer läugnet, was der Andere mit eignen

Augen gesehen haben will. So halten Einige das verlängerte Rückenmark für den Ort des Ursprunges der Nerven; eine Meinung, der ganz neuerlich auch Gall beytrat, indem er das verlängerte Rückenmark bis in den vorderen Lappen des grofsen Gehirnes verfolgt. Andere läugnen den Ursprung irgend eines Nerven aus dem grofsen oder kleinen Gehirn. Andere leiten sie aus der grauen Substanz, Andere aus den Hirnsäulen her. Noch Andere glauben, den Ort des Ursprunges in der Zirbeldrüse, der Brücke, dem corpore callofo, den Hirnhöhlen, oder einer einzelnen Hirnhöhle, besonders der dritten oder vierten, in der markigen Scheidewand, dem centro ovali, oder endlich in den Sehhügeln gefunden zu haben. Die grofse Verschiedenheit dieser Ansichten findet allerdings einen bedeutenden Grund in den grofsen Schwierigkeiten, mit welchen die Untersuchung dieser Theile verbunden ist. Nicht weniger trug aber auch gewifs die Art und Weise, wie man dieselbe unternahm, dazu bey, dafs diesen Theilen so lange eine richtige Structurbestimmung mangelte. Man wollte die Organisation des Gehirns durch ganz willkührlich gemachte Durchschnitte erforschen, eine Methode, durch welche die einzelnen Organe dem Gehirn mehr künstlich eingebildet wurden, als dafs sie richtige Aufschlüsse über das natürliche Verhältnifs der Theile gegeben hätte. Die älteren Zergliederer haben sich gar nicht um den Ursprung der Nerven bekümmert, indem sie nur den Ort anzeigen,

wo der Nerv auf der Grundfläche des Gehirnes, oder am verlängerten Rückenmark zum Vorfchein kömmt. Erft in neueren Zeiten wurde diefer Mangel gehörig berückfichtigt, und das Anfehn von Haller, Bonnet und Camper, trug nicht wenig dazu bey, die Aufmerkfamkeit der Anatomen auf diefen Gegenftand zu lenken. Allein noch immer beweift die Verfchiedenheit der Meinungen, dafs die Sache noch nicht fo ausgemacht fey, als dafs die Unterfuchungen für gefchloffen angefehen werden könnten.

§. 3. Hippokrates hatte von dem Nervenfyftem gar keine Kenntniffe, er vermengt Nerven, Flechfen und Bänder, und begreift fie bald unter der gemeinfchaftlichen Benennung τονων oder νευρα; noch weniger erwähnt er des Urfprunges derfelben. — Auch Plato, obgleich er von dem Nervenfyftem, befonders aber von dem Gehirn und Rückenmarke, fchon eine beftimmtere Kenntnifs hatte, verwechfelt öfters Flechfen und Nerven, denn er verftand unter ἐπιτονοι, nicht vorzugsweife die Nerven, wie Einige behaupten, fondern verfteht auch öfters die Flechfen (νευρα) darunter. Ariftoteles mufs als der Entdecker der Nerven und ihres Urfprunges angefehen werden. Er behauptet zuerft, dafs der Urfprung derfelben im Gehirn zu fuchen fey, und unterfcheidet fie als ποροι του ἐγκεφαλου von allen übrigen Gebilden. Ich halte aber die Meinung derer, mit Sprengel *a*) für falfch, die glauben, Ariftote-

a) Sprengel Verfuch einer pragmatifchen Gefchichte der Heilkunde Th. I. S. 320.

les habe mit dem Wort νευρα die Nerven bezeichnen wollen, und ihren Urſprung aus dem Herzen hergeleitet *b*), da er hierdurch die Flechſen, und deren vermeintliche Endigung im Herzen, andeutet. Sömmerings *c*) Meinung, Ariſtoteles habe den Urſprung der Nerven ins Herz geſetzt, um dadurch auf die Wichtigkeit dieſer Organe hinzudeuten, möchte wohl keine ſtrenge Kritik aushalten. — Ueber die phyſiologiſche Bedeutung dieſer Organe, wuſste Ariſtoteles noch nichts, und leitet die Empfindung aus dem Herzen her. Kaum zu begreifen iſt es aber, wie Ariſtoteles, der in Rückſicht des Nervenſyſtems ſo überwiegende Kenntniſſe vor ſeinen Vorgängern hatte, gegen Plato den Zuſammenhang des Gehirns mit dem verlängerten Rückenmark läugnet, und beide Theile als, ſowohl in ihrer Structur als auch ihrer Function, ſehr weſentlich von einander unterſchiedene Organe annimmt.

§. 4. Von den Anatomen der Alexandriniſchen Schule iſt, durch den Verluſt ihrer Schriften, nur das Wenige auf uns gekommen, was ſich hie und da in Galens Schriften zerſtreut findet. Es iſt dies um ſo mehr zu bedauren, da die Geſchichte ihnen einen groſsen Ruhm in der Anato-

b) Hiſtor. animal. Lib. III.

c) Sömmering de baſi encephali etc. (in Ludwig Scriptor. neurologic. minor. T. II.) Lib. I. Adnotat. 30. p. 6.

mie beylegt. Sie zergliederten menfchliche Leichen, und machten, wenn man dem Celfus glauben will, felbft an Menfchen Vivifectionen, was aber wohl zu den Fabeln gehört, mit denen man das Alterthum fo gern ausfchmückt. Befonders zeichnet Galen den Herophilus und Erafiftratus aus, die unter dem erften Ptolomäer die Anatomie bearbeiteten. Herophilus, den felbft noch Falloppia in der Anatomie für untrüglich hält, erklärte zuerft die Nerven als die Organe der Empfindung und Bewegung, doch fo, dafs nur die aus dem Gehirn und Rückenmark entfpringenden, diefen Functionen vorftehen, andere aber zur Verbindung der Knochen und Muskeln beftimmt find *d*). Erafiftratus lehrte den Urfprung der Nerven aus der Hirnmaffe; nachdem er feine frühere Meinung, wonach die Hirnhäute der Ort des Entftehens der Nerven waren, dahin verbefferte *e*).

§. 5. Von diefer Zeit bis auf Galen, hat, aufser dem Marinus, den Galen befonders auszeichnet, und aus deffen Schriften er Vieles gefchöpft zu haben fcheint *f*), kein Anatom ein befonderes gefchichtliches Intereffe. Er fetzte fieben Nervenpaare feft, indem er den olfactorius und pa-

d) Rufus de appellatione partium Lib. II. p. 65.

e) Galen in Placitis Hippocratis et Platonis Lib. VII. Cap. III.

f) Galenus de adminift. anatomic. Lib. II. Cap. I.

theticus überſah, den auditorius und glossopharyngeus aber, zu einer andern Nervenklaſſe verſetzt. Galen, und, nur mit Ausnahme weniger, die ganze Reihe ſpäterer Anatomen, bis zu Willis, behielten dieſe Angabe bey.

§. 6. Erſt mit Galen fängt die beſondere Geſchichte des fünften Nervenpaares an, da, obgleich Marinus den Nerven ſchon kannte, ſeine Bücher uns die erſte ſpecielle Beſchreibung deſſelben liefern. Das neunte Buch ſeiner Schrift: de uſu partium, und die Abhandlung de diſſectione nervorum ad tirones, enthalten das Wichtigſte, was uns darüber von ihm übrig iſt. Galen theilt den Nerven, nach der Autorität Anderer, wie er ſelbſt ſagt, in zwey Paare, und beſchreibt ihre Verzweigung als dritte und vierte Conjugation. Seine Beſchreibung iſt aber noch höchſt unvollkommen, und der Natur wenig getreu. Von der Art der Entſtehung des Nerven, ſagt er nur, daſs er mit mehreren Wurzeln aus der Grundfläche des Gehirns entſpringe. Es ſcheint mir übrigens ſehr wahrſcheinlich, daſs ſchon Galen den Urſprung des fünften Nervenpaares mit zwey von einander getrennten Wurzeln bemerkt habe. Die Trennung des Nerven in zwey verſchiedene Paare, und ſeine Beſchreibung des erſten Verlaufes der vierten Conjugation g) deuten wenigſtens darauf

g) Galen de diſſectione nervorum Cap. 5. Quarta vero nervorum e cerebro provenientium conjugatio paulo iis durior, poſt exortum ſtatim cum tertia permiſce-

hin. Auch liegt dieſe Trennung ſo zu Tage, als daſs die Schwierigkeit der Erkenntniſs, meine Meinung beeinträchtigen könnte.

§. 7. Auch Andreas Veſalius *h*) nimmt ſieben Nervenpaare an, um nicht von der Angabe ſeiner Vorgänger abzuweichen, obgleich er ſelbſt ſagt, daſs man wohl noch mehrere annehmen könnte *i*). Es iſt dieſes gerade bey ihm um ſo auffallender, da es gewiſs mit unter die gröſsten Verdienſte dieſes Mannes zu rechnen iſt, als der Erſte es gewagt zu haben, die Schriften des Galen, die als heilige Orakelſprüche verehrt wurden, einer Kritik unterworfen, und das Falſche und Irrige derſelben dargethan zu haben. — Von dem dritten Nervenpaare (unſerm fünften), dem er auch eine Abbildung von Titian beyfügt *k*), ſagt er *l*), es entſpringe mit zwey Wurzeln, deren eine dünner aber härter iſt, und weder bey ihrem Entſtehen, noch auch während ihres Verlaufes mit der ſtärkeren Wurzel eine

tur, ſimulque praetergreditur, primum quidem craſſam ipſam cerebri membranam, poſtea vero, ipſum etiam capitis os, deinde rurſus ad oris palatum ſecedit.

h) Andreae Veſalii de humani corpor. fabrica Lib. VII. Baſil. 1555.

i) l. c. Lib. IV. Cap. 2. p. 515.

k) l. c. Lib. IV. fig. I. et II.

l) l. c. Lib. IV. Cap. VI. p. 519.

Verbindung eingeht. Zwischen beiden Wurzeln soll ein so bedeutender Abstand seyn, dass er die dünne Wurzel viel mehr für ein eigenes Nervenpaar, als für eine Portion des dritten Nerven halten möchte. Was für einen Nerven Vesal unter dieser dünnen Wurzel verstanden habe, ist zweifelhaft. Einige, und unter diesen besonders Meckel *m*), behaupten, Vesal wolle mit der dünneren Portion den ersten Ast des fünften Nervenpaares bezeichnen, da Andere hingegen, wie Falloppia *n*), Morgagni *o*) und Sömmering *p*) die kleinere Portion für den pathetischen Nerven halten. Sowohl die Beschreibung des Ursprunges der dünneren Wurzel, besonders aber, das eigene Geständniss des Vesal's *q*), dass die Verzweigung dieses Nerven etwas zu gross von ihm dargestellt sey, geben der letzteren Meinung mehr Gewicht.

§. 8. Gabriel Falloppia *r*), wohl der gröfste Anatom seiner Zeit, weicht in der Beschreibung des dritten (unsers fünften) Nervenpaares von

m) Meckel de quinto pare nervor. cerebri. Goettingae 1748. Sect. I. §. V.

n) Observat. Anatom. p. 403.

o) Morgagn. Epit. anatom. XV. §. 45.

p) Sömmering de basi encephali XV. §. 51.

q) Vesal. exam. observat. Falloppii p. 303.

r) Gabrielis Falloppiae Mutinensis opera omnia, Francofurti 1600. p. 402. et seq.

allen übrigen Schriftstellern ab, und betrachtete, was diese für zwey Paare, das dritte und vierte hielten, nur als ein einziges Nervenpaar. Er sagt: quamvis origo istius nervi videatur pluribus chordis, aliquot quidem, mollioribus, et aliquot magis durioribus constare, tamen cum una sit atque uno ex loco orta, et unica tantum in sede duram membranam perforet, non est quod ipsum nos distinguamus. Auch war er der Erste, der diesen Nerven, nicht wie seine Vorgänger, in zwey, sondern in drey Aeste theilen zu müssen glaubte, von denen der erste für das Auge, der zweyte für das Gesicht, der dritte aber für die Zunge bestimmt sey. Auch den Ursprung, und den ersten Verlauf beschreibt er, rücksichtlich seines Zeitalters, sehr gut. Das dritte Gehirnnerven-Paar ist schon bey seinem Ursprunge, unterhalb des zweyten Nervenpaares, ohngefähr in der Mitte der Grundfläche des Gehirns, bedeutend stark. Es besteht aus mehreren mit einander verbundenen Theilen, und bildet, nach Durchbohrung der harten Hirnhaut in allen Thieren, wo es sich findet, einen netzförmigen Plexus, von wo aus es sich in die schon bezeichneten drey Aeste theilt.

§. 9. Obgleich Bartholom. Eustachius keine Beschreibung des fünften Nerven lieferte, so läfst doch der grofse Ruf, den er als Anatom hat, besonders aber seine Zeichnung *s*) dieses Theiles, auf sei-

s) Barthol. Eustachii tabular. anatomic. Edit. Albiniana Lugd. Batav. 1744. Tab. XVIII et XIX.

ne genaue anatomiſche Kenntniſs dieſes Nerven ſchlieſsen.

§. 10. Realdus Columbus *t*) läſst das dritte Nervenpaar, wie Galen und Veſal, mit zwey Wurzeln entſpringen, und beſchreibt den nervus palatinus und lingualis als viertes Nervenpaar *u*). Er trennte zuerſt den maſſetricus vom fünften Nerven *x*), wie in neueren Zeiten Paletta *y*), und beſchreibt ihn als achten Nerven, denn aus der ganzen Beſchreibung erhellet deutlich, daſs, wie Pfeffinger will *z*), nicht der ſechſte Nerv darunter zu verſtehen ſey.

§. 11. Die folgenden anatomiſchen Schriftſteller folgten theils den Anſichten von Galen und Veſal, theils den beſſeren des Falloppia, oder be-

Dieſe im Jahr 1552 von Euſtach beſorgten Zeichnungen wurden zuerſt von Maria Lancilio, Amſterdam 1721, dann von Cajetan Petrialini, Rom 1740, am vorzüglichſten aber von Albini herausgegeben.

t) Realdi Columbi Cremonenſis de re anatomica Libri XV. Francofurti 1593.

u) l. c. Lib. VIII. p. 359.

x) l. c. Lib. VIII. p. 365.

y) Paletta de nerv. crotaphytico et buccinatorio (in Ludwig ſelect. ſcriptor. neurologic. minor. Tom. III. p. 63.)

z) Pfeffinger de ſtructura nervorum. Lect. II. §. 21.

mühten sich, neue Entdeckungen zu erzählen, die aber alle als unrichtig, und der Natur wenig getreu, keiner ausführlichen Erwähnung verdienen. Rücksichtlich unsers Nerven, so beschrieben sie diesen bald als ein Nervenpaar, bald als zwey und drey von einander getrennte. Die bedeutendsten derselben sind: Vidus Vidius *a*), Archangel Picolhomini *b*), Casp. Bauhin *c*), Joh. Vesling *d*), Johann Riolan der Sohn *e*), Hadrian Spiegel *f*), Johann van Hoone *g*), Dominicus Marchetti *h*), C. Bartholin *i*), Gerh. Blasius *k*), Isbrand von Diemerbröck *l*).

a) Vid. Vidio Florentini de anatome corp. humani Lib. VII. Venet. 1591. Lib. III. Cap. II. p. 58.

b) Praelectiones anatomicae Romae 1586. Lib. V. Lect. V. p. 264.

c) Theatrum anatomicum. Francofurti 1621.

d) In Syntagmate anatomico. Patavii 1647. p. 177.

e) Joan. Riolani filii opera anatomica. Paris 1649. in ejusque Anthropographia Lib. IV. Cap. II. p. 264.

f) De human. corp. fabrica. Francof. 1632. Lib. VII. Cap. II. p. 245.

g) In Microcosmo suo, qui reperitur in opusculis ejusdem anatomico - chirurgicis a Joan. Guil. Pauli editis. Lipsi. 1707. p. 162.

h) In anatomia. Patav. 1654. p. 122.

i) In anatome Thomae Bartholini ex observat. aliorum et imprimis C. Bartholini quart. renovat. Lugd. Batav. 1673. Lib. III. Cap. II. p. 673.

k) Miscellanea anatomica hominis. Amstel. 1673. p. 87.

l) Opera omnia. Ultrajecti 1585.

§. 12. Thomas Willis *m*) bestimmte unsern Nerven zuerst als fünftes Paar *n*). Ueber den Ursprung und ersten Verlauf des Nerven sagt er: „Quintum par infra priores nervos a lateribus processus annularis a cerebello dimissi, trunco amplo et lato procedit; fibris hoc quidem plurimis, quarum aliae sunt molles, aliae duriores, simul colligatis constat, adeo ut magnus ipsius caudis, prope originem nihil aliud sit quam plurium nervorum fasciculus, quorum scilicet aliqui his partibus alii autem aliis impenduntur. Quod vero tot nervi tot variis ac invicem remotis destinati, uno tamen oriundi in eundem velut fascem colligantur, ratio est, ut in partibus universis quibus nervi isti prospiciunt, sympathia et actionum consensus quidam conservetur." — Wenn er aber sagt, dass der Nerv zuweilen bey seinem Ursprunge aus der Brücke, öfters aber erst, nachdem er die harte Hirnhaut durchbohrt hat, sich in zwey Aeste theile, verfällt er in einen groben Irrthum, über den man sich um so mehr wundern muss, da er hinzusetzt, dass sich der Nerv bey Thieren auf gleiche Art verhalte, mit Ausnahme einiger, bey welchen er sich in drey Aeste theilt, deren einer für den Unterkiefer, der andere für den Oberkiefer, der dritte aber für das Auge und die Nase bestimmt ist. Die

m) Thomae Willis opera omnia. Genevae 1676 — Cerebri anatome cui accessit nervor. descriptio et usus studio Thom. Willisii. Amstel. 1664. p. 214.

n) l. c. Cap. XXII. p. 113 seqq.

beygefügten Zeichnungen *o*), in welchen der Nerv, ganz von allen übrigen Theilen getrennt, und auf einer Fläche ausgebreitet vorgestellt wird, haben das Verdienst des Fleifses und der Kunst, sind aber von gar keinem Nutzen.

§. 13. Raymund Vieuffen beschreibt in seinem Werke *p*), einem Muster von Fleifs und Scharfsinn, diesen Nerven besser und weitläuftiger als seine Vorgänger. Sein besonderes Verdienst aber ist es, auf den ganglienähnlichen Plexus bestimmter aufmerksam gemacht, und unserm Nerven dadurch gleichsam einen neuen sehr bedeutenden Theil beygefügt zu haben. Folgendes sind seine Worte über das Verhalten des fünften Nerven *q*): „Ista nervorum conjugatio, truncis amplis e lateribus processus a cerebello ad medullam oblongatam oritur. Haec pluribus fibris constat, quarum aliae sunt molles, aliae duriores, et aliae ab aliis facile separari possunt, licet simul colligatae sunt, adeo ut uterque illius caudex prope originem nihil aliud sit, quam fasciculus plurium nervulorum qui in diversas partes inseruntur. Quintae conjugationis nervos, interdum juxta ipsam originem in duos truncos divisos, crassa meninx investit, statim atque os petrosum utrinque superscan-

o) l. c. Cap. XXII. p. 118. Tab. IX et X.

p) Raymundi Vieussei neurographia universalis etc. Lugd. 1684.

q) l. c. Lib. III. Cap. III. p. 169.

derunt; eosque in foveola veluti faeculo recondit, quem ipsamet in utroque calvariae latere pone receptacula sellae equinae lateribus apposita efformat, ubi insignem in plexum ganglioformem abeunt. Ganglioformis autem hujusmodi plexus, crassae meningis interventu, ossi petroso utrinque firmiter adhaerentis, nerveae fibrillae, quae maximam partem carnosas fibras referunt, simul coalescendo, inter se varie colligantur ac implicantur, quod a natura ita comparatum fuisse videtur, ut inter diversas partes quibus prospiciunt, sympathia, seu actionum consensus quidam haberetur." — Uebrigens verfiel auch Vieussen in den Willisischen Fehler, indem er den Nerven in zwey grosse Aeste theilen läfst. Von seiner beygefügten Zeichnung *r*) gilt daſſelbe, was bey der von Willis gesagt wurde (l. c. Tab. XXII. p. 175.). Besser sind die, auf denen der Ursprung des Nerven aus dem Gehirn abgebildet ist (l. c. Tab. V. XIV. XV. XVII. Fig. 1.); doch halten auch diese mit den Abbildungen *s*) desſelben Gegenstandes, von Haller, Sömmering und Gall keinen Vergleich aus.

§. 14. Jacob Benignus Winslow *t*) folgte im Allgemeinen den Angaben von Vieussen, verbesserte zugleich aber einige seiner bedeutendsten

r) l. c. Tab. XXII. p. 175.

s) l. c. Tab. V. XIV. XV. XVII. Fig. 1.

t) „Expositon anatomique de la structure du corps humain par J. B. Winslow." Amsterdam 1732.

Fehler, nur handelt er die ganze Anatomie dieſes Nerven, für ſeine Wichtigkeit zu kurz ab. — Daſs ſeine Angabe von dem Eindringen des Nerven in den ſinus cavernoſus, von deſſen Blut er beſpühlt werden ſoll, irrig ſey, iſt in den neuren Zeiten hinlänglich erwieſen. Den Nerven ſelbſt beſchreibt er ſo *u*): „Ces nerfs ſont fort gros, ils naiſſent anterieurement des parties laterales de la protuberance transverſale de la moëlle allongée, par pluſieurs filets tres-collés enſemble qui forment deux gros troncs, un peu applatis, un de chaque côté. Chacun de ces troncs ſe porte vers la pointe de l'os pierreux voiſin, et perce la dure mère immediatement devant cette pointe, un peu au-deſſous du bord de l'extrémité, ou portion anterieure de la tente du cervelet. Il s'enfonce dans le ſinus caverneux du même côté, apres quelques attaches à la pointe de l'os pierreux, ou à une eſpèce d'os ſeſamoïde qui ſe trouve ſouvent à cette pointe, et après avoir donné quelques filets à la dure mère, il s'élargit d'abord dans le même ſinus et forme une eſpèce de Ganglion applati et irregulier, en manière de plexus. — Enſuite le tronc ſe diviſe en trois gros branches, plus ou moin applaties, qui traverſent le ſinus caverneux, étant fort attachées à ces filamens ſpongieux et baignent dans le ſang venal de ce ſinus etc." — Weit bedeutender ſind aber ſeine Angaben über den Urſprung des Nerven, den er in die corpora pyrami-

u) l. c. Tom. III. p. 146.

ramidalia des verlängerten Rückenmarkes ſetzt *x*). Ich kann Meckel *y*) nicht beyſtimmen, daſs Winslow dieſen Urſprung nicht beybehalten habe, da er bey der beſondern Beſchreibung des Nerven deſſelben nicht erwähnt. Dieſe Beſchreibung iſt aber im dritten Theil ſeines Werkes, und erſt im vierten die Angabe des Urſprunges, wo er gewiſs dieſe Angabe würde zurückgenommen haben, wenn ſie ihm noch verdächtig geſchienen hätte. Winslow gab dem Nerven zuerſt den Namen trigeminus, von der Art ſeiner Spaltung.

§. 15. Ich komme nun auf Dominicus Santorin, der nach meiner Meinung, um die Unterſuchung des Urſprunges der Nerven das gröſste Verdienſt hat. Mit welchem Beyfall ſeine anatomiſchen Beobachtungen *z*) aufgenommen wurden, iſt allgemein bekannt, und die berühmteſten Schriftſteller, wie Boerhave, Morgagni, Albin, Haller,

x) l. c. Tom. IV. p. 182. „Ces deux nerfs ſont d'abord de gros troncs qui tiennent chacun leur origine principalement des parties laterales et poſterieures de la groſſe protuberance transverſale et un peu des corps olivaires et des corps piramidaux."

y) l. c. Lect. II. §. 31. adnotat. 1.

z) Obſervationes anatomicae Joan. Dominici Santorini. Venet. 1724.

haben sie mit dem gröfsten Lobe empfohlen. So sagt Haller: „in his observationibus anatomicum indefessum in difficillimis extricandis artificiosissimum et paene nimis perspicuum se gessit, si omnino hic aliquid nimii locum habeat *a*)," und Sömmering in seiner Dissertation de Basi Encephali: „jam per biennium labores ad cerebri fabricam pernoscendam impenderam, antequam de Santorini tabulis quidquam mihi innotesceret, parumque aberat, ut consilii mei me poeniteret!" — Es ist indessen nicht leicht, Santorins Meinung über den Ursprung unsers Nerven zu verstehen, denn dafs er selbst in spätern Zeiten, nach wiederholten Untersuchungen, manches, was er in seinen anatomischen Untersuchungen aufstellte, bezweifelt habe, zeigt sein eigenes Exemplar der Observat. anatomic., in welchem sich viele nachgetragene Randglossen finden, die theils früher aufgestellte Behauptungen bestätigen, theils aber auch neue Ansichten enthalten, und das früher Gesagte verwerfen. Die von Michael Girardi besorgte Ausgabe des Santorin enthält diese Glossen *b*). Das gröfste Verdienst dieses Mannes um den fünften Nerven, besteht aber darin, dafs er seinen Ursprung zuerst aus

a) Herm. Boerhavii methodus studii medici, emaculata et accessionibus locupletata ab Alberto ab Haller. Amstel. 1751. p. 541.

b) Jo. Domin. Santorini anatomici summi septemdecim tabulae quas nunc primum edit et explicat Mich. Girardi. Parmae 1775.

dem Innern des Gehirns herleitete, und er hat dieſe anatomiſche Unterſuchung mit einer ſolchen Genauigkeit ausgeführt, daſs ihm in dieſer Rückſicht kein anderer Zergliederer an die Seite zu ſetzen iſt. Haller aber, welcher die alte Meinung beybehielt, und dem ſein groſses Verdienſt, auf eine Zeit, die Alleinherrſchaft über die Meinungen erwarb, iſt vorzüglich Schuld daran, daſs, wie ſo vieles Andere, auch dieſe Entdeckung bezweifelt oder unbeachtet blieb. Da alles, was Santorin über dieſen Gegenſtand ſagt, von der gröſsten Wichtigkeit, ſein Buch aber nur in Weniger Hände iſt, ſo wird es nicht unzweckmäſsig ſeyn, das zu dieſem Gegenſtande Gehörige hier zu wiederholen *c*). „Quinti nervorum paris originis difficilior multo inquiſitio atque inveſtigatio fuit, cum praecedentes anatomici intactam fere hanc partem reliquere. Non eam originem voco qua ex annulari protuberantia, ſeu Varolii ponte nervus is in faſciculum collectus prodit, verum eam unde ejusdem plurimae ac diverſae fibrae primo exoriuntur. Saepius ubi firmiora cerebra offendi, non ex uno prodire hiatu certo deprehendi, ſed tenuiorem fibram ſeorſum paulo ſupra emergere ac mox ceteris copulari, reliquas autem omnes uno tantum hiatu evadere; quae tamen non ab uno univerſae principio proficiſci videntur. Ex his namque faſciculis ſub extimo annularis protuberantiae fibrarum ſtrato, ex ima

B 2

c) l. c. Cap. III. §. XVI. p. 64 ſeqq. vergl. l. c. Mich. Girardi in explicat. Tab. II. p. 16.

ejusdem parte exoriri videtur, cum nondum tamen conſtet utrum a productis crurum medullae oblongatae fibris ſurſum verſum reflexis, an ab ejusdem annularis protuberantiae interiore ſubſtantia exoriatur. Tertius autem earundem faſciculus, qui multo cortici annularis dictae protuberantiae mollior eſt, non ex eodem progigni loco, verum inferius diverſam longe nanciſci originem apparet. Hunc igitur, quoniam firmiorem nonnumquam inveni, diligenter proſequutus in intimiora, primum annularis protuberantiae ſeſe conjicere vidiſſe viſus ſum, tum a caeteris ſive transverſum ſive ſecundum longitudinem productis fibris discretum, infra eam ſe demittere obſervavi, atque eo usque ſum perſequutus, unde in interiorem medullae oblongatae caudicem conjectus fere inter Olivaria et Pyramidalia corpora locatus, quo demum pergeret, cum tenuium fibrarum implexus, tum earundem mollitudo ne conſequerer omnino prohibuere. Utrum vero ex ſuperioribus medullae oblongatae demiſſis primum ſurſumque verſum poſtmodum reflexis fibris is ortum trahat, an ab inferioribus, in ſuperiora provectis, ſeu denique quadantenus a cinerea ſubſtantia, quae in olivarium corporum interiore parte perbelle diſpoſita eſt, non ſatis conſtat." — In ſeinem Exemplar hat er noch folgende Anmerkungen beygefügt, welche Girard *d*) in ſeiner Ausgabe mit abgedruckt hat. „De quinti origine ac proceſſu duo mihi non levis ſane momenti monenda ſunt, alterum ad originem ſpectans, alterum ad iter. Etſi a dili-

d) l. c. Explicat. Tab. II. p. 16 ſqq.

gentioribus, adverſae fibrae hujusce ſic ſaepe discretae ſunt, ut in binos faſciculos ſeparari facile poſſint: harum tamen faſciculum minorem non ab eodem cum caeteris exoriri loco certum eſt. Nam major e deductis transverſis protuberantiae annularis fibris emergit, minor autem ab ulteriori loco procedens majori quidem copulatur; quamquam harum principium in ejusdem cerebelli pedunculi longitudinem ab lateribus penetralium cerebelli emergat; qui ubi ad majorem acceſſit, copulari quidem videtur, ſed revera ſic adjungitur, ut cum eodem procedens, diſtinctus tamen, mox eidem ſubjiciatur atque duram matrem ingreſſus, ex interiori latere, adjicitur, ut diverſum iter inſtituat, et diverſam naturam prae ſe ferat. Nam faſciculus major, mox poſt penetratam duram matrem in plexum conformatur, non equidem gangliformem, ſed retiformem potius, cui quaedam quaſi carnoſa natura late laxeque ſuperinducta videtur, noſtro interea, minorique faſciculo, neque huic majori immixto, neque hoc plexu donato procedente. Ubi autem ſic discretus, ſic immutatus ex ovali calvariae foramine evaſurus eſt, in plexum vere gangliformem mutatur, ac poſtmodum in faſciculos discretus, in maxillae muſculos, maſſeterem ac pterygoïdeos, praecipue inſeritur." — Alles dieſes iſt ſo vollkommen und genau, daſs den nachfolgenden Schriftſtellern kaum etwas anderes übrig bleibt, als ſeinen Angaben genau zu folgen. Um ſo unbegreiflicher aber iſt es, daſs er bey einer folgenden Anmerkung dieſen Urſprung wieder bezweifelt, wenn nicht vielleicht ein

zufälliges öfteres Misglücken der Darstellung des Verlaufes des Nerven im Gehirn, ihn misstrauisch machte. Er sagt: „Nonnulla alias a nobis producta, quae nostrae inquisitioni oblata sunt, in praesens tametsi non revoco, confirmare tamen non audeo, cum crebro repetitae observationes non suppeditaverint, praeterquam quod primo fere obtutu inveniri potest; fibrae siquidem tum summae, tum interiores annularis protuberantiae firmae omnes conspiciuntur; contra autem, quae nervi quinti sunt, mox corticem protuberantia ingressae molliſſimae sunt, et hac mollitudine semper omnino profundiora subeunt, ut certo ex transversis protuberantiae fibris eas oriri minime rationi conveniant praecipue ob diversitatem naturae *e*)." —

Ich setze hier sogleich Girardi's *f*) Urtheil über Santorins Meinung hinzu; denn obgleich er weit später schrieb, so trug er doch alles, was er über den fünften Nerven sagte, in die Erläuterungen der Santoriniſchen Tafeln über. Girardi musste, obgleich vieles mit seinen und anderer Beobachtungen übereinstimmte, doch einigem seinen Beyfall versagen. Was nemlich erstens den gröfseren Nervenbündel betrifft, so behauptet er, dafs derselbe niemals aus den Querfasern der Brücke entspringe, und dafs dieser Ursprung wohl mehr in der Einbildung als in der Natur stattgefunden haben möchte. Er folgt hier der Meinung von Haller und Mo-

e) l. c, explicat. Tab. II. p. 18.

f) l. c. pag. 17.

ckel, und läfst das fünfte Nervenpaar aus den pedunculis lateralibus cerebelli hervorgehen. Minder wichtig ſind ſeine Bemerkungen über den kleineren Bündel, und mehr Erläuterungen als Widerlegungen des Santorin. Ein groſses Verdienſt erwarb ſich Girardi aber durch die Bekanntmachung der vortrefflichen Zeichnung der Baſis des Gehirns g), welche unter Santorins Aufſicht verfertigt wurde, auf welcher beſonders der fünfte Nerv ſehr gut dargeſtellt iſt.

§. 16. Mehr der Sonderbarkeit als der Wichtigkeit wegen, verdient Le Cat h) hier angeführt zu werden. Er giebt uns in ſeinem Buch über die Sinnorgane, eine neue, unerhörte Zeichnung der baſis encephali, in welcher die Augen, die Brücke, die Arteria baſilaris, und alle Urſprünge der Nerven zu gleicher Zeit zum Vorſchein kommen, bey übrigens nicht umgekehrtem kleinen Gehirn. Am ſchlechteſten iſt aber auf derſelben Tafel die Zeichnung des fünften Nerven gerathen. Seine Ausbreitung in der Höhle der harten Hirnhaut gleicht einem Viereck, aus welchem an jedem Winkel ein Nerv hervorgeht.

§. 17. Was Haller über dieſen Gegenſtand der Anatomie ſagt, iſt ſo unbedeutend, daſs es kaum

g) l. c. Tab. II.

h) Traité des Sens. Amſterdam 1744. p. 78.

zu erwähnen wäre, wenn ich nicht zugleich glaubte, dafs er eben durch sein Ansehen veranlafste, dafs seine Schüler, die genauere Untersuchung des Ursprunges dieses Nerven vernachläfsigten. Er spricht von seinem Ursprunge als von einer ganz klaren und ausgemachten Sache. So sagt er: „nervus quintus e cerebello evidentissime producitur *i*)." An einem andern Ort: „nervus quintus a pedunculis cerebelli evidentissime nascitur *k*)." In seiner grofsen Physiologie liest man ohngefähr ganz dasselbe *l*). „Grandissimum quintum par est, originem ducens innumerabilibus fibris nerveis, a laterali et anteriore parte crurum cerebelli, qua primum a cerebello recedunt." Von dem Ursprunge mit zwey Wurzeln ist nirgends die Rede. Auch das Ganglion Gasseri fertigt er sehr kurz ab *m*). „Non enim ganglioformem plexum cum Ill. Vieussenio et Winslovio latam hanc expansionem fibrarum, nervi quinti paris, intra caveam suam dicere fas putavi, cum nihil cum gangliis reliquis nervorum corporis humani commune habeat, sed fibrae tantum nerveae in planitiem expansae sibique varie intersertae sint.

i) Primae lineae physiologiae. Goetting. 1765. §. 371. p. 167.

k) l. c. §. 362. p. 159.

l) Elementa physiologiae. Lausanne 1762. Tom. IV. Lect. VI. p. 209.

m) In Not. ad Boerhavii Institut. Vol. II. p. 560. not. a.

§. 18. Johann Friedrich Meckel machte zuerst durch seine genaue anatomische Untersuchung des fünften Nerven *n*) seinen Namen berühmt. Nach ihm *o*) entsteht das fünfte Nervenpaar aus der Brücke, zuweilen mit zwey oder mehrern von einander getrennten Wurzeln, die sich in einen Hauptstamm vereinigen, öfterer aber als ein einfacher, aus mehreren Strängen zusammengesetzter Nervenstamm. Der so aus siebzig bis neunzig Nervensträngen zusammengesetzte Nerv geht nun nach vorn gegen den obern Winkel des Felsenbeins, geht hier in das ovale Loch der harten Hirnhaut, und in die von ihr gebildete Scheide. In dieser breiten sich die mittelst der pia mater vereinigten Nervenstränge als ein Netz aus, indem sie sich auf vielen Punkten vereinigen und wieder theilen. Dieses Netz besteht aus einer doppelten Nervenschicht. Meckel benennt es nach Haller taenia nervosa, und verwirft die alte Benennung plexus ganglioformis, da es mit einem Ganglio gar keine Aehnlichkeit haben soll. Die taenia liegt anfangs ganz frey in der Scheide, ist aber, nachdem sie sich in die drey Aeste getheilt hat, mit der innern Platte der harten Hirnhaut fest verbunden. Einige Fäden derselben durchbohren zwar die harte Hirnhaut, gehen aber nicht in derselben fort, sondern zur taenia zurück. Endlich widerlegt er noch Vieussens und Winslow's Behauptung rücksichtlich des Durch-

n) Jo. Fr. Meckel D. de quinto pare nervor. cerebri. Goettingae 1748.

o) l. c. Lect. II. §§. 31 — 37.

ganges des Nerven durch den sinus cavernosus. Zu bedauren aber ist es, dafs Meckel auf seiner beygefügten, übrigens ausgezeichnet schönen, Kupfertafel, weder den Ursprung unsers Nerven, noch das Ganglion Gasseri abbildete.

§. 19. Die Dissertation von Anton Balthasar Raymund Hirsch *p*), hatte dieselbe Tendenz als die gegenwärtige, die Beschreibung des Ursprunges des fünften Nervenpaares, und des Ganglii Gasseri. In den Angaben des Ursprunges des Nerven, der Beschreibung der Scheide und der Structur des Nerven, ist er gröfstentheils Haller und Meckel gefolgt. Das Eigene und Wichtigere dieser Abhandlung besteht ohngefähr in Folgendem: Die Fäden, welche beym Ursprunge des Nerven lose zusammenhängend neben einander verlaufen, leiden bey seinem weiteren Verlauf in der Scheide eine Aenderung, indem sie sich auf mannichfaltige Weise unter einander vereinigen, theilen, und wieder vermischen. Der Nerv besteht hier aus mehreren über einander liegenden Nervenschichten, wovon die inneren röther sind. Der Nerv erleidet hier zugleich eine wesentliche Veränderung, denn was Meckel und Haller als taenia nervosa beschrieben, ist eine Auflösung des Nerven in ein wahrhaftes Ganglion. Seine Gründe dafür sind: erstens nennt man alle die

p) A. B. R. Hirsch paris quinti nervorum encephali disquisitio anatomica. Viennae 1765 (in Ludwig scriptor. neurologic. minor. Tom. I. p. 244.).

Nervenanſchwellungen, aus denen mehr und ſtärkere Nervenfäden entſpringen als hineingehen, Ganglien. Zweytens iſt der Bau der Ganglien der Art, daſs eine innere weichere Maſſe von einer härteren Rindenſubſtanz bekleidet wird, was von dieſem Wulſt beſonders deutlich nachgewieſen werden kann. Nun folgt die Beſchreibung des Wulſtes, den er zu Ehren ſeines Lehrers Ganglion Gaſſeri nennt. „Ganglion ex transverſo eſt ſitum, figuram ſemilunae, ſeu falcis prae ſe ferens, cujus concavitas originem, convexitas frontis partem interiorem reſpicit; longitudo ejus ſex circiter lineas adaequat, latitudo duas. Color eſt rubellus, carneus, albo mixtus." — Seine Abbildung des Ganglii iſt ſchlecht und ohne Werth. Uebrigens möchte die ganze Diſſertation von dem Vorwurf der Seichtigkeit und Oberflächlichkeit nicht ganz frey geſprochen werden können.

§. 20. Johann Ernſt Neubauer *q*) folgt in der Hauptſache ſeinen Vorgängern. Der Nerv entſpringt aus den Schenkeln des kleinen Gehirns, ſeitwärts und nach aufsen, mit vielen Nervenfaden, von denen zwey, drey und viere, aus dem äuſseren und ſeitlichen Theil des Schenkels entſpringen, und bis hierher von den Seitenlappen des kleinen Gehirns bedeckt ſind. Nur einmal ſah er einen, aber dickeren und weicheren Faden dem Nerven beytreten. Dieſe verſchiedenen Wurzeln werden nun mittelſt

q) J. E. Neubaueri deſcriptio anatomica nervorum cardiacorum. Jenae 1772. §. II. p. 19 ſqq.

Zellgewebes zu einem, selten zwey oder mehr Nervenbündeln vereinigt, die zwischen dem seitlichen Hirnlappen und der Brücke hervorgehen. Hierauf wird der weitere Fortgang des Nerven bis zur Scheide, und die Scheide selbst sehr kurz nach Meckel beschrieben. Von dem Verhältnifs des Nerven in der Scheide, sagt er: „Parumper in hac cavea provectus nervus, sensim in latitudinem magis expansus, suas fibras variis omnino modis sibi invicem insertas sistit, quae in plures iterum transversae secedentes divisae, a lateribus versus medium, et ex medio oblique versus latera sese invicem decussando ducuntur; quaedam in his recta via procedunt, aliae in superiori superficie, eminentes atque rubicundae, sese paululum extollunt, et cellulosa intermixta tela, aggeris lunati quasi speciem sistunt, cujus margo concavus originem, convexus vero distributionem hujus nervi respicit." Gegen Hirsch behauptet er, dafs der Wulst weder in seinem innern Bau, noch in seinem äufsern Ansehen, mit den übrigen Ganglien die geringste Aehnlichkeit habe.

§. 21. Heinrich Augusl Wrisberg lieferte auch eine besondere Abhandlung über diesen Gegenstand *r*). Er theilt dieselbe in drey Abschnitte, deren erster den Ursprung des Nerven, der zweyte die Beschreibung der ringförmigen Erhabenheit, der dritte aber eine Kritik der von einigen, von

r) H. A. Wrisbergii observationes anatomicae de quinto pare nervorum encephali etc. Goettingae 1777.

dieſem Nerven in die harte Hirnhaut übergehend, angenommenen Nervenfäden, enthält. Seine Schrift hier in einem Auszuge zu wiederholen, geht nicht gut an, da alles ſo bedeutend iſt, daſs die Beſtimmung, was wiederholt, oder was weggelaſſen werden ſollte, ſehr ſchwer ſeyn möchte. Ich werde daher nur das ausheben, was ich in der Schrift für neu halte. Der Nerve entſteht, nach Wrisberg, mit zwey Wurzeln, die ſo beſtimmt ſind, daſs ſich hier nie eine andere Formation findet. Die vördere kleinere Portion entſpringt aus einem höheren Theil der Brücke, in der Nähe der ſeitlichen Lappen des kleinen Gehirns. Die gröſsere Portion entſpringt aus der Mittellinie der Brücke auf die Weiſe, daſs die Fäden der kleinern Portion ſich mehr nach hinten, die der gröſsern mehr nach vorn endigen. Zweymal verfolgte er die Wurzel des Nerven bis in die corpora pyramidalia des verlängerten Rückenmarks. Der anfangs ganz weiche, faſt zerflieſsende Nerv theilt ſich gleich nach ſeinem Austritt aus der Brücke in mehrere Nervenſtränge, die von der weichen Hirnhaut bekleidet werden. Die Zahl dieſer Stränge vermehrt ſich nach der Geburt, und iſt auf der rechten Seite meiſt ſtärker als auf der linken. Nach dem Eintritt in die Scheide fand er nur ſelten beide Portionen noch von einander getrennt. Die kleinere Portion ſenkt ſich ohne alle vorhergegangene Verbindung mit dem Wulſt in den dritten Aſt des fünften Nerven ein. Vom Ganglio Gaſſeri, von dem er eine ſehr gute Beſchreibung, aber ganz unvollkommene Abbil-

dung giebt, behauptet er, dafs es ein blofses Geflecht vielfach mit einander verfchlungener Nerven fey, und will ihn wegen feiner Form intumefcentia femilunaris genannt wiffen. Im dritten Abfchnitte erweift er fehr genau den Irthum derer, die vom fünften, in die harte Hirnhaut übergehende Nervenfäden angenommen haben.

§. 22. Anton Scarpa *s*) hat zur Gefchichte diefes Nerven nur wenige Beyträge geliefert. „Par quintum, fagt er, duobus germinat initiis, minori uno, majori altero. Minor feu anterior ex fuperiore et elatiore pedunculi cerebelli parte oritur. Major, potius ex media pedunculi linea, aut ex medio margine. Binae iftae portiones paris quinti feparatae incedunt per aliquod fpatium intra cranium, deinde coalefcunt *t*)." Vom Wulft fagt er *u*): „Iteratae obfervationes me docuerunt, radicem paris quinti, ante quam in tres principes ramos faceſcat, intumefcentiam ganglio affinem efficere. Nam ubi ftamina nervea paris quinti fecedunt in triplicem ramum aliquantulo primum dehifcunt, et plexuofa incedunt, feu datis nonnullis, acceptisque filis, irretita deinde majora interftitia relinquunt, quo magis rami a fuo trunco recedunt. Interea fubftantia quaedam granofa quae tela celluloſa eſt humore mucilaginofo referta, non tantum interftitia replet ftaminum radicis quinti

s) A. Scarpa Obfervationes anatomicae. Mutinae 1779.
t) l. c. Lib. I. Cap. III. §. 17. p. 107.
u) l. c. Lib. I. Cap. II. §. 29. p. 74.

paris, ſed et ipſam radicem ſuccingit et volumine adauget."

Von Vicq d'Azir *x*) gilt daſſelbe, indem auch er weder über den Urſprung, noch den erſten Verlauf des Nerven etwas Neues aufſtellte, ſondern nur das wiederholt *y*), was Wrisberg und Neubauer darüber angeben.

§. 23. Georg Prochasca lieferte die beſte Abbildung des Ganglii Gaſſeri *z*). Er erkennt es für ein wahrhaftes Ganglion an, da er aber nur in der Erklärung der Kupfertafel ganz oberflächlich über die Structur dieſes Theiles ſpricht, und das Wenige, was er darüber ſagt, keine neuen Anſichten enthält, ſo habe auch ich nichts weiter hinzu zu ſetzen.

Eben das gilt auch von Roland Martin *a*), deſſen Namen genannt, und deſſen Schrift angezeigt zu haben, ich für hinlänglich halte.

§. 24. Eine ganz neue Anſicht liefert Paletta *b*), indem er wegen ihres getrennten Urſprunges

x) Traité d'anatomie et de phyſiologie avec des planches coloriés etc. Paris 1786.

y) In deſcriptione Tabulae XVIII. p. 52. 46 et 47.

z) De ſtructura nervorum. Vindobon. 1779. Tab. II. Fig. IV. V. et VI.

a) Rol. Martin. inſtitut. nevrologicae etc. Holmiae et Lipſ. 1781. §. 22 ſqq. p. 19.

b) J. B. Paletta de nervo crotaphytico et buccinatorio. Mediolan. 1787.

ſowohl als ihres getrennten Verlaufes, die kleinere Portion durchaus vom fünften Nerven trennt, und als zwey ganz für ſich beſtehende Nerven beſchreibt. Nachdem das groſse Gehirn ausgeſchnitten, das Zelt zerſtört, und alles, was über dem aufſteigenden Schenkel des kleinen Gehirns liegt, weggenommen iſt, kommt der Stamm des fünften Nerven zum Vorſchein. Schneidet man auch dieſen durch und ſchlägt ihn zurück, ſo werden die beiden Nerven ſichtbar *c*). Der erſte und gröſste Bündel (nervus crotaphyticus) liegt höher, und entſpringt aus dem oberen und hinteren Theil der Schenkel des kleinen Gehirns, geht anfangs allein fort, nähert ſich dann dem opthalmico, und ſcheint bey ſeinem Eintritt in das eyförmige Loch der harten Hirnhaut, ſich mit demſelben zu verbinden; dieſe Vereinigung iſt aber nur ſcheinbar *d*). Der kleinere Bündel (nervus buccinatorius) entſteht an der Axe der columna medullaris, aus dem Innern der Hirnſchenkel, und kommt, indem er gerade durch ſie durch geht unter dem nervo maxillari ſuperiori hervor, geht unter dem fünften Nerven fort, verbindet ſich mit dem Crotaphytico, und ſenkt ſich mit ihm in das foramen ovale ein *e*). Bey der Beſchreibung des Wulſtes, den er mit Malacarne Armilla nennt, folgt er Wrisberg, und erklärt ihn für

c) l. c. Fig. II. m et n.

d) l. c. Fig. III. 3.

e) l. c. Fig. III. 4.

für ein Nervengeflecht, zu dem viele Gefäfse treten, und roth färben.

§. 25. Samuel Thomas Sömmering folgt in ſeiner erſten Diſſertation getreu den Lehrſätzen ſeines Lehrers Wrisberg *f*). Nervi hujus deſcriptionem cum praeſtantiſſimi ſaeculi noſtri inciſores fuſiorem abſolverint, ne actum quibusdam agere viderer, praetermittere forſan ſummo jure potuiſſem, attamen ne hac in parte opus noſtrum defectu laboret, breviter de illo agendum mihi eſſe exiſtimavi *g*)." Zwanzig Jahr ſpäter entdeckte er durch einen Zufall einen neuen Urſprung dieſes Nerven *h*). Hiernach entſteht derſelbe aus dem Gehirnknoten nahe am kleinen Gehirn mit zwey verſchiedenen Portionen, einer gröfseren und einer kleineren. Die gröfsere Portion entſpringt in der Tiefe der Brücke faſt vom Grunde der vierten Hirnhöhle, ſo dafs ſein Centralende von der in der vierten Hirnhöhle befindlichen Flüſſigkeit befeuchtet wird *i*). Auch die kleinere

f) S. Th. Soemmering de baſi encephali et originibus nervorum e cranio egredientium. Goettingae 1778. (in Ludwig ſelect. ſcriptor. neurologicor. minor. Tom. II. p. 1.)

g) l. c. Lib. III. Sect. V. §. 58.

h) S. Th. Soemmering über das Organ der Seele. Königsberg 1796. §. 21. S. 36. Derſ. Vom Bau des menſchlichen Körpers. Frankfurt am Mayn 1800. Th. V. Sect. I. §. 165. S. 165.

i) Ueber das Organ der Seele Tab. II. S. 9.

Portion kommt aus der Tiefe des Gehirnknotens hervor. Beide hängen durch lockeres Zellgewebe zusammen, ſind aber zuweilen auch durch dazwiſchen laufende Blutgefäſse getrennt. Die gröſsere Portion theilt ſich nach Durchbohrung der harten Hirnhaut in mehrere feine Fäden, und bildet durch ihre feſte Verbindung mit der harten Hirnhaut einen durch die vielen dazutretenden Arterien rothgefärbten Knoten. In dieſem Knoten, der ein Mittelding zwiſchen Ganglion und Plexus iſt, wird der Nerv beynah ſechs Mal gröſser. Dieſer Knoten iſt weicher als die der Rückennerven, härter als der bulbus cinereus des Riechnerven. Die dünnere Portion verläuft, die Verbindung durch einige unbedeutende Nervenfäden ausgenommen, ganz von der dickeren getrennt, und vereinigt ſich beym Eintritt des dritten Aſts des fünften Nerven in das ovale Loch des Keilbeins mit dieſem.

§. 26. Xaver Bichat, der durch eine genauere Verbindung der Anatomie mit der Phyſiologie, jener eine ganz neue Geſtalt gab, hat auch rückſichtlich unſers Nerven uns mehrere neue Anſichten gegeben *k*). „Ces nerfs naiſſent de la partie externe et inférieure des prolongemens poſtérieures de la protubérance cérébrale, près de l'endroit où ces prolongemens ſe réuniſſent à cette éminence. Leur origine ſe fait par un très grand nombre de filets diſtincts et aplatis. Ces filets, ſolides et denſes dans

k) Traité d'anatomie deſcriptio par Xaver Bichat. Paris 1802.

leur ſtructure, à cauſe du nevrilème qui enveloppe chacun d'eux, tiennent fort peu à la ſubſtance medullaire dont ils partent et s'en détachent par le moindre effort. Cette ſubſtance médullaire forme à l'endroit de l'origine une eſpèce de *ſaillie* ou de *mammelon*, qu'on ne voit pas d'abord parce qu'il ſe trouve caché au milieu des filets nerveux. Quand on enleve avec précaution la pie-mère en allant du prolongement poſtérieur à ces filets ſur leſquels elle ſe continue, ils ſe détachent de deſſus cette ſaillie et la laiſſent à découvert. En les enlevant ainſi avec précaution, on voit, qu'ils naiſſent ſur toute ſa ſurface, à ſa baſe et à ſon ſommet. Par cette diſpoſition, ils occupent moins de place que s'ils naiſſoient ſur une ſurface plane: auſſi l'eſpace qu'occupe cette origine eſt-il petit malgré leur grand nombre. Ainſi des fibres charnues naiſſant tout autour d'une apophyſe ou d'un tendon, tiennent elles moins de place ſur une ſurface oſſeuſe. Ce tubercule médullaire, de même nature que le prolongement dont il naît, eſt ſeulement un peu plus mou; il diffère eſſentiellement des filets nerveux auxquels le nevrilème donne beaucoup de conſiſtance *l*)." — Dieſe Fäden ſind faſt in allen Leichen in zwey, durch Zellgewebe von einander getrennte Portionen getheilt, und nur der gröſseren kommt der oben beſchriebene Bulbus zu. Die Fäden der kleineren Portion ſind weicher und dicker. Der Stamm ſenkt ſich bald in das ovale Loch der harten

C 2

l) l. c. Tom. III. Article VII. §. 3. p. 162.

Hirnhaut ein, wo die Arachnoidea, mit welcher er bekleidet war, ſich umſchlägt, und nach dem Gehirn zurückgeht. Vom Wulſt giebt er folgende Beſchreibung *m*). „Le nerf s'élargit et s'aplatit beaucoup en paſſant ſur le bord ſupérieur du rocher. Les filets y ſont encore paralèles; mais parvenus dans la foſſe temporale interne, ils s'écartent les uns des autres, et en divergant ſenſiblement, et formant par là un ruban aplati, au lieu d'un cordon arrondi; des eſpaces plus ſenſibles les ſéparent; mais ils ne s'interlacent que très peu, nè s'uniſſent, presque point les uns aux autres, comme cela arrive dans le traject des nerfs; chacun parait reſter diſtinct, et peut-être ſuivi depuis l'origine jusqu'au renflement médullaire. Ce renflement eſt d'une nature toute différente des filets: griſſâtre tandis qu'eux ſont blancs, il offre une cavité de leur côté pour les recevoir et une convexité pour donner naiſſance aux trois diviſions du nerf qui nous occupe. — Il n'a point le tiſſu denſe et bulbeux des ganglions; on y voit des aréoles et un entrecroiſſement des fibres qui le raprochent des plexus. Il eſt intermédiaire pour ainſi dire aux unes et aux autres, et ſe raprochant plus des derniers. Les filets nerveux qui viennent s'y rendre, s'y confondent et s'y entrelacent tellement, qu'il eſt impoſſible de les y ſuivre. Il ſemble rompre toute eſpèce de continuité entre ces filets, et ceux des trois diviſions du nerf. Ces diviſions y trouvent réellement une origine nouvelle. Cependant quand la diſpoſition plexiforme eſt très-

m) loc. cit. p. 163.

marquée, on peut ſuivre la continuité de quelques-unes dans les trois diviſions des nerfs." — Den Verlauf der kleinen Portion beſchreibt er wie Sömmering.

§. 27. F. J. Gall *n*) hat in ſeiner Anatomie des Nervenſyſtems, nur geringe Beyträge zur Geſchichte unſers Nerven geliefert. Er folgt im Allgemeinen Santorins Angaben, denen er beſonders durch die vergleichende Anatomie noch mehr Gewicht gab. In Fiſchen, ſagt er *o*), iſt das Ganglion, aus welchem der Nerv entſpringt, vom Gehirn getrennt, und daher auch die Fäden von ihrem Urſprunge an ohne Verbindung mit dem Gehirn. — In den Säugthieren ſteigt der Nerv als ein dicker Stamm im verlängerten Rückenmark in die Höhe, und trennt ſich nach ſeinem Durchgange durch das Querband von der gemeinſamen Maſſe ab. Bey Menſchen und Affen iſt er von der ringförmigen Erhabenheit zum Theil bedeckt, und ſcheint aus ihr zu entſpringen. Schlägt man aber den hinteren Theil der Brücke zurück, ſo ergiebt ſich ſein Urſprung aus den Oliven ſehr deutlich. Schon hier erſcheint der Nerv deutlich aus drey beſtimmt getrennten Portionen beſtehend, auch iſt ſein Urſprung aus der grauen

n) Anatomie und Phyſiologie des Nervenſyſtems im allgemeinen und des Gehirns insbeſondere, von F. J. Gall und K. Spurtzheim. Paris 1810.

o) l. c. Th. I. Abth. IV. S. 211 ff.

Subſtanz nicht zu verkennen. Auf der beygefügten Kupfertafel hat er den Nerven in dieſem Verlauf abgebildet *p*). In wie weit meine Unterſuchungen mit dieſen und allen bisher angegebenen Meinungen übereinſtimmen oder nicht, wird im folgenden Theil beſtimmt werden.

p) Tab. V. A. i. k. B. 12.

Zweyter theoretiſcher Theil.

Einleitung.

§. 28.

Nur Weniges ſey mir erlaubt, dieſem zweyten Theil meiner Arbeit voranzuſchicken. Doppelte Schwierigkeiten ſtellten ſich mir dabey entgegen. Bey einem Gegenſtande der Anatomie, iſt es nicht allein hinreichend, den Gegenſtand der Unterſuchung ſo zu ergreifen, wie ihn uns die Natur, oft nur gar zu verborgen, gegeben hat; faſt eben ſo ſchwierig iſt es, das Gefundene mit Worten zu beſchreiben, und vor der Seele des Leſers zur Anſchauung zu bringen; ja ſelbſt es nur ſo deutlich zu machen, daſs Andere das Beſchriebene wieder auffinden können. Um dieſer letzten, ganz weſentlichen Forderung nach meinen Kräften Genüge zu leiſten, fügte ich nach Reils Beyſpiel, meinen Beſchreibungen die Art und Weiſe bey, wie ich dieſen Gegenſtand behandelte, um zu den Reſultaten zu gelangen, welche ich hier niederlege.

§. 29. Bey der Behandlung der Beſchreibung ſelbſt, bin ich von der Natur abgewichen. Um dieſer treu zu bleiben, hätte ich die Darſtellung des Nerven von ſeiner Centralendigung anfangen, und von hier

aus in seinem Fortgange verfolgen sollen. Ich habe den Ort, wo er am Halse des seitlichen Schenkels des kleinen Gehirns zum Vorschein kömmt, gleichsam als den Centralpunkt angenommen, und ihn von hier aus vorwärts und rückwärts verfolgt, ohne deshalb auf diesen Ort ein besonderes Gewicht legen zu wollen. Die fast noch immer allgemein verbreitete Annahme, dass dieser Ort sein wahrer Ursprung sey, und die dadurch gewonnene leichtere und deutlichere Darstellung mögen mich deshalb entschuldigen, da ja am Ende ein Fehler der Form wenig in Betracht kommt, sobald die Sache dadurch deutlicher wird.

§. 30. Dieser Theil zerfällt hiernach in vier Abschnitte. Der erste enthält den Verlauf des Nerven im Gehirn. Der zweyte handelt vom Fortgange des Nerven nach seinem Austritt aus der Brücke, und den näher zu ihm gehörenden Theilen. Der dritte ist für die eigentliche Structur des Nerven bestimmt. Der vierte endlich, enthält die Beschreibung der nervor. crotaphytici und buccinatorii. Die Schriften und Meinungen Anderer zeigte ich nur da an, wo es der Gegenstand wesentlich zu fordern schien. Theils enthält der erste Theil das Wichtigste der Litteratur dieses Gegenstandes, theils giebt die Ueberfüllung mit Citaten, einer solchen Arbeit, wie die gegenwärtige, nur zu oft, mehr einen gelehrten Anstrich, als dass sie wahrhaft auf Belesenheit und ausgebreitete Kenntnisse hindeutete. — Ich habe mich, fast ausschliessend, auf die Untersuchung menschli-

cher Leichen beſchränkt, und die comparative Anatomie weniger berückſichtigt. Nur die Unzuläſslichkeit, meine Zeit dieſem Gegenſtande allein widmen zu können, kann mich deswegen entſchuldigen, da ich es ſelbſt recht gut weiſs, wie viel das Ganze durch den Erſatz dieſes Mangels gewinnen würde.

§. 31. Ehe ich aber weiter gehe, wird es nicht unnöthig ſeyn, einiges über die Methode zu ſagen, deren ich mich beſonders bey meinen Unterſuchungen bediente, und der ich es beſonders verdanke, eine richtigere Anſicht der Anatomie dieſer Theile liefern zu können. Ich habe die Gehirne und Nerven ganz nach der Art behandelt, wie Reil in ſeinen Schriften ſchon öffentlich gelehrt hat *q*). Am glücklichſten war ich mit Präparaten, die kurze Zeit in einer Auflöſung des Sublimat's erhärtet, und nachher in eine nicht ſehr ſtark verdünnte Salpeterſäure eingelegt waren. Durch dieſe doppelte Behandlung vermied ich die übermäſsige Contraction, und die Brüchlichkeit, die das zweyte Reagens erregt, und die Unterſuchung ſehr ſchwierig, ja faſt unmöglich macht. — Ob es der rechte Weg ſey, die Gegenſtände der Anatomie auf dieſe Weiſe zu behandeln, würde kaum der Erwähnung bedürfen, da die Arbeiten von Reil ſowohl über die Nerven als das Gehirn, und einige andere Gegenſtände der Anatomie

q) Reilii exercitat. anatom. faſc. primus de ſtructura nervorum. Halae 1798. p. 15 ſqq. Reil Archiv der Phyſiolog. B. 8. S. 18. B. 9. S. 37.

(z. B. der Structur der Linſe) zu laut für dieſe Methode ſprechen, als daſs ihr Werth noch in Zweifel gezogen werden könnte, wenn nicht einer der erſten Anatomen unſerer Zeit ein ſolches Beginnen zweydeutig zu machen geſucht hätte, indem er meint, daſs man durch eine ſolche Behandlung etwas künſtlich darſtellte, was nicht vorhanden wäre. Die Behandlung der Nerven mit Säuren kann dieſer Vorwurf nicht treffen, da die Säuren hier nur die Membranen und Hüllen zerſtören, und auf dieſe Art den Nerven frey machen. Was die Vorbereitungen des Gehirns betrifft, ſo iſt es wohl gewiſs, daſs die einzelnen Theile, die in dieſem Organe ganz ſeiner Function angemeſſen, nicht ſo ſtreng geſondert ſind, wie z. B. im Muskelſyſtem ein jeder einzelner Muskel; ſondern mehr in ein organiſches Ganze zuſammengefloſſen; ſich durch eine ſolche Behandlung mehr in ſich zuſammengezogen und geſondert haben; hierdurch aber wird durchaus noch keine neue oder künſtliche Bildung geſetzt. Sollte dieſes aber auch der Fall ſeyn, ſo müſste die Tendenz immer dieſe beſtimmte Form nach der Einwirkung eines Reagens anzunehmen, ſchon in der Maſſe liegen, da der Alkohol doch die Organe nicht bilden kann, und man würde dadurch erreichen, das potentia Vorhandene auch actu darzuſtellen. Es iſt ein bekannter Verſuch, daſs ſich aus der, noch ganz homogenen Gallerte, in welcher auch mit dem Mikroſkop nichts zu bemerken war, durch Aufgieſsen von Alkohol der Embryo deutlich darſtellte, und wer woll-

te wohl behaupten, der Branntwein ſey hier das formende Princip geweſen? Hierzu kömmt aber noch, daſs das meiſte an erhärteten Präparaten Gefundene, ſich auch am friſchen Gehirn wieder nachweiſen läſst, ſo daſs jener Tadel wohl ſchwerlich treffend iſt.

A.

Verlauf des Nerven im Gehirn.

§. 32. Bey den folgenden Unterſuchungen habe ich die Organiſation des Gehirns, wie ſie Reil angegeben hat, zum Grunde gelegt. Es wäre nur weitläuftig und ganz ohne Nutzen, hier nochmals dieſe Darſtellung zu wiederholen; ich ſetze ſie im Gegenwärtigen als bekannt voraus, und werde nur bey der Erwähnung der einzelnen Organe die Stellen der Reilſchen Schrift angeben, wo das Nähere darüber geſagt iſt.

§. 33. Der fünfte Nerv kommt am Halſe der ſeitlichen Schenkel des kleinen Gehirns zum Vorſchein, wie Camper ihm dieſen Ort zuerſt genauer beſtimmt *r*). Die Querfaſern der Brücke gehen hier

r) Camper in epiſt. ad Albinum. Tab. aen. Fig. i. a. Man ſehe auch Reils Archiv B. 8. Tab. 1, Fig. 2. g. Tab. II. Fig. I. e. Tab. VI. Fig. I. wo die Spalte deutlich zu ſehen iſt.

unter und über ihm weg, und bilden so eine wulstige Spalte zu seinem Austritt. Das Geflecht der Nervenfäden hört gerade hier auf, so dafs die Spalte nur erst deutlich zum Vorschein kömmt, wenn der faserige Theil des Nerven an der Brücke weggenommen wird. In Präparaten, die in Alkohol erhärtet und zusammengeschrumpft sind, hat es das Ansehen, als spränge der Körper vor der Brücke bandförmig hervor, was aber in frischen Gehirnen durchaus nicht der Fall ist. Auch die Spalte wird in, mit Alkohol behandelten Gehirnen weit deutlicher. — Immer hat der Nerv nur einen Körper, doch gehen auch hier öfters Querfasern durch ihn durch, so dafs es öfters das Ansehen hat, als gesellten sich noch mehrere kleine Bündel zu ihm, die sich bald mit ihm vereinigen. — Der Nerv geht nun plattgedrückt und bandförmig zwischen den Querfasern der Brücke durch, die sich zuweilen durch ihn durchschlagen, und auf diese Art in mehrere Stränge zertheilen. — Bey der natürlichen Lage des Rückenmarks liegt er mit seiner breiten Fläche fast wagerecht, bey einer horizontalen Stellung des Rückenmarks hingegen mit der vörderen Fläche nach unten, mit der hinteren nach oben zugekehrt. Er steigt sanft von unten nach oben, von vorn nach hinten durch den Körper des seitlichen Schenkels, nach dem Ort zu, wo der seitliche *s*) und vördere *t*) mit dem nach vorn zu durch-

s) l. c. p. 499.

t) l. c. p. 505.

brechenden hintern *u*) Schenkel, auf der Spitze der ſichtbaren und bloſsliegenden Schleife *x*) in einem Punkt zuſammenſtoſsen, und das Zelt *y*) bilden. Gerade an dieſem Orte bricht die graue Subſtanz aus der Area zwiſchen der Schleife, dem vörderen und hinteren Schenkel, und über dem Körper des fünften Nerven durch, und iſt bloſs mit dem Epithelio bedeckt. Hier tritt er an der untern Fläche, und dem hintern und oberen Rande der Schleife hinweg, und ſcheint mit einigen Faſern, die äuſseren Faſern jenes Randes zu durchbohren. Auf dieſem Wege hat der Nerv eine eigene, ſehr feine Scheide von Zellgewebe, und iſt ganz in die Querfaſern der Brücke eingeſponnen, von denen einige ſich unter ſpitzigen Winkeln in ihn einzuſenken ſcheinen; er ſelbſt iſt deutlich der Länge nach gefaſert.

§. 34. Auf dieſem Wege begleiten den Nerven vier Arterien; zwey auf den Rändern, und zwey gehen auf der Mitte ſeiner Fläche parallel mit ſeinen Faſern herab. Sie machen auf dieſem Wege gar keine Veräſtelungen, ſo daſs hier der Gegenſatz der Nervoſität und Arterioſität ganz rein getrennt iſt. — Um dieſe Gefäſse zu erkennen, bedarf es gar keiner Injection. Sobald man die pia mater um den Nerven ringsherum abſchneidet, und nun den Nerven auf die unten anzugebende Weiſe verfolgt, ſo

u) l. c. p. 494.
x) l. c. p. 505.
y) Archiv B. 9. p. 493. Tab. XI. f. 1. t.

ſieht man dieſe feinen, mit etwas geronnenem Blut gefüllten Gefäſse ſehr deutlich. Die angegebene Vorſicht iſt dabey aber durchaus nothwendig, da ſobald, wie es gewöhnlich geſchieht, die pia mater von dem Nerven abgezogen wird, dieſe feinen Gefäſse immer mit herausgezogen werden.

§. 35. Bis zu dieſem Punkt iſt der Nerv deutlich, ſo daſs über ſein für ſich Beſtehen gar kein Zweifel Statt finden kann. Auch hat Sömmering ihn bis hierher ſchon beſtimmt verfolgt, und ſein Centralende faſt an die äuſsere Wand der vierten Hirnhöhle geſetzt. Seine Methode, den Verlauf des Nerven auf dieſem Wege darzuſtellen, iſt folgende: Er ſchneidet die Brücke ſo gerade durch, daſs die Endpunkte des Schnittes zwiſchen die Spalte des fünften Nerven von der einen Seite, und der Mitte der Wand der vierten Hirnhöhle, von der andern Seite fallen, wodurch der Körper des Nerven zu Geſicht kommt. Dieſe Methode iſt aber zu unſicher, und miſsglückt zu oft, als daſs ſie empfohlen werden könnte. Durch eine weiter unten anzugebende Methode, iſt es mir nach einiger Uebung auch bey ſchon ziemlich weichen Gehirnen nie miſsglückt, den Verlauf des Nerven darzuſtellen.

§. 36. Mit Unrecht aber ſchreibt ſich Sömmering die Entdeckung dieſes Verlaufes zu, da ihn ſchon Santorin, bis hieher, und noch weiter, verfolgt hatte. Auch könnte man Sömmering noch

den Vorwurf machen, dafs er fowohl in der Befchreibung, in welcher er nichts fagt, als dafs der Nerv bis zu diefem Punkte gehe, als auch in der beygefügten Zeichnung, fich nur auf den Nerven, und gar nicht auf das Verhältnifs der ihn umgebenden Theile eingelaffen habe, was doch ganz wefentlich zu einer anatomifchen Beftimmung erfordert wird. Wenn man aber erwägt, dafs erft ganz neuerlich die eigentliche Structur und Organifation diefer Theile näher beftimmt ift, fo möchte diefer Vorwurf ungerecht fcheinen. In der beygefügten Zeichnung fcheint mir Sömmering den Nerven viel zu breit abgebildet zu haben.

§. 37. Weniger deutlich, als der bis hierher angegebene Verlauf des Nerven, ift fein weiterer Fortgang bis ins verlängerte Rückenmark. Oefterer gefchieht es, dafs bey der Verfolgung des Nerven nach innen, derfelbe hier aufzuhören fcheint, und man fich vergebens bemüht, feinen weiteren Fortgang aufzufinden. Noch öfterer aber zeigen fich wohl einige Fafern, die man für den Fortgang des Nerven halten kann, die aber doch nicht deutlich genug find, dafs fie gar keinen Zweifel über ihre Bedeutung übrig liefsen. Andere beffere Präparate hingegen, an denen der Fortgang deutlich zu bemerken war, verbunden mit den Angaben von Winslow, Santorin, und den zwey Beobachtungen, welche Wrisberg angiebt, nach welchen der Nerv aus der medulla oblongata entfpringt, beftätigen den weitern

Fortgang des Nerven. Besonders wichtig ist hier aber die vergleichende Anatomie, da sich schon bey den Säugthieren der Nerv, der hier überhaupt sehr stark ist, deutlich bis in das verlängerte Rückenmark verfolgen läfst. Meine Untersuchungen beschränken sich hier blofs auf einige Gehirne von Pferden, Schaafen und Kälbern. Gall hat dieses weitläuftiger behandelt und an mehreren Thieren nachgewiesen; doch hat auch er, sowohl in Rücksicht auf die menschliche, als auf die vergleichende Anatomie, diesen Gegenstand zu kurz und leicht behandelt, als dafs etwas Bedeutendes dadurch gewonnen wäre. — Gall hat zwar den Nerven richtig verfolgt; doch scheint er mir schon, zu Gunsten seiner Hypothese vom Ursprunge der Nerven, zu bestimmt von der Endigung des Nerven in den corporibus olivaribus zu sprechen, da dieses, obgleich wahrscheinlich, doch nicht mit apodictischer Gewifsheit behauptet werden kann. Auch wird jeder, der diese Untersuchungen wiederholen sollte, finden, dafs es gar nicht so leicht ist, wie Gall vorgiebt, den Nerven in seinem Verlauf durch die medulla oblongata zu verfolgen, besonders in frischen Gehirnen, deren er sich zu seinen Untersuchungen bediente.

§. 38. Nachdem der Nerv jenen Ort erreicht hat, den ich oben angegeben habe, schlägt er sich um den seitlichen Schenkel herum, und geht rückwärts zwischen dem seitlichen und hinteren Schenkel durch,

durch, unter dem hinteren fort. In dieſer Gegend, und beſonders, wenn er über den ſeitlichen Schenkel hinaus bis ins Zelt gekommen iſt, bedeckt ihn die graue Subſtanz unten und oben, ſo daſs er durch ſie durchgeht. Wenn man den Nerven aufhebt, und ſeine untere Fläche verfolgt, ſieht man dieſes ganz deutlich. Er verliert ſich an dieſem Ort, alſo nicht in die graue Subſtanz, ſondern durchbohrt ſie nur, und geht durch ſie durch, unter dem hinteren Schenkel fort, faſt bis zur unteren Spitze der area. Zwiſchen ihm und dem hinteren Schenkel liegt noch eine dünne Scheibe grauer Subſtanz, die mit der im Zelt hervorbrechenden zuſammenhängt. Unter dem hinteren Schenkel geht der Nerv ohngefähr eine halbe Linie vom äuſseren Rande des Rückenmarks in der Richtung der Linie fort, die die Oliven vom hinteren Schenkel trennt. — Von dieſem Punkt an wird der Fortgang des Nerven ſo dunkel und unbeſtimmt, daſs der eigentliche Centralpunkt nicht mit Gewiſsheit angegeben werden kann, doch iſt es wahrſcheinlich, daſs er noch bis in die Oliven geht. Mehrere Anatomen wollen ihn bis hierher verfolgt haben; auch macht die Analogie des Urſprunges ſo vieler anderer Nerven dieſes noch wahrſcheinlicher.

§. 39. Ueber die Verbindung, die der Nerv auf dieſem Wege mit dem N. acuſtico und vago eingeht, kann für jetzt auch noch nichts Beſtimmtes geſagt werden. Bald ſcheint es, als wenn der fünfte und

siebente Nerv sich zu einer ansa verbänden, die die innere Seite des seitlichen Schenkels umfafst, noch öfter aber schien der Nervus acusticus mit mehreren Wurzeln in gerader Richtung unter dem hinteren Schenkel über dem fünften Nerven auf die graue Substanz in der area loszugehen.

§. 40. Präparation. Man schneidet die Hirnschenkel vor der Brücke des Rückenmarks ab. Nun entblöfst man die Schleife vom Epithelio, hebt die Haube über dem Schenkel des grofsen Gehirns auf, macht den vörderen Schenkel frey, und löft ihn von dem seitlichen und hinteren Schenkel ab. Nun wird auch der Körper des hinteren Schenkels frey gemacht. Nach dieser Vorbereitung schneidet man das Stück der seitlichen Schenkel, welches den Nerven bedeckt, von obenher zu beiden Seiten ein, bis auf den Punkt, wo der Nerv aus der Spalte hervortritt und bricht es heraus. Durch diese Präparation verfolgt man ihn bis ans Zelt, und seine Umbiegung. — Will man den Nerven an frischen Gehirnen in diesem Verlauf darstellen, so kann man das ihn bedeckende Stück des seitlichen Schenkels nur ganz allmählig wegnehmen, indem man mit Hülfe eines hölzernen Messers, die Decke der Brücke von aufsen nach innen vorsichtig von ihm abdrücken und dann stückweise wegnehmen mufs. — Eine andere, aber weniger taugliche Behandlungsart, den Nerven in diesem Verlauf darzustellen, ist folgende: Man bricht die area in der Mittellinie ein, hebt die Haube über

der oberſten Querſchicht der Brücke auf, damit das Zelt frey werde, in welchem man bald die Wurzel des fünften Nerven findet. Man ſchneidet nun ſeine Scheide von innen nach aufsen, von oben nach unten durch. — Nachdem man auf die angegebene Weiſe den Nerven bis zu ſeiner Krümmung um den ſeitlichen Schenkel herum verfolgt hat, ſchneidet man den vörderen Schenkel an dem Punkt des Zuſammenſtoſsens der drey Schenkel ab; den hinteren Schenkel hebt man in die Höhe, und ſchiebt ihn nach aufsen, oder ſchneidet ihn ab und legt ihn nach hinten zurück. Die äufsere Wurzel des Nervi acuſtici bricht man durch, und verfolgt die innere bis dahin, wo ſie unter dem hinteren Schenkel eindringt. Nachdem dieſes geſchehen iſt, hebt man den ganzen Nerven auf, und macht ſeine untere Fläche frey, wodurch man am beſten ſeinen Fortgang durch die graue Subſtanz in ſeiner Krümmung erkennt, und den Nerven am beſten in ſeinem ganzen Verlauf verfolgen kann.

B.

Fortgang des Nerven nach seinem Austritt aus der Brücke, und die näher zu ihm gehörenden Theile.

§. 41. Nachdem das grofse Gehirn an seinen beiden Schenkeln weggeschnitten, und das Zelt aufgehoben ist, kömmt der Austritt des Nerven aus der Brücke, und sein Verlauf im Schädel zum Vorschein. Der Nerv zeigt sich hier sogleich aus zwey bestimmt in ihrem Ursprunge getrennten Portionen bestehend, aus einer kleineren und einer gröfseren. In diesem und dem folgenden Abschnitt ist nur von der gröfseren Portion die Rede, da der vierte ausschliefsend für die kleinere bestimmt ist.

§. 42. Indem diese Portion aus der Brücke hervortritt, zeigt sie sich sogleich aus mehreren Bündeln bestehend. Sobald man das Gehirn von allen seinen Häuten reinigt, erscheinen aber diese Fäden nicht als von der Brücke selbst ausgehend, es zeigt sich vielmehr ein kleines Knöpfchen aus der Spalte der Brücke hervordringend, welchem die Fäden so leicht anhängen, dafs die leiseste Berührung hinreichend ist, den Nerven von diesem Markknoten zu trennen z). Dieses Mark ist aber nichts anders als

z) Wrisberg l. c. §. 4. Dum hic nervus ex cerebelli pedunculo provenit, eundemque derelinquit, in nervum integrum abiturus leni quadam umbra mollis et aequabilis nervi pulpa hucusque nil fibrosi ostendens circumscribitur etc.

die portio cerebralis des Nerven ſelbſt, welche nach der Lostrennung der Häute, theils durch die Schwere des Nerven ſelbſt, theils durch ein nicht zu vermeidendes Anziehen des Nerven bey der Präparation aus dem Gehirn heraus tritt. Bey Gehirnen, die in Alkohol erhärtet ſind, zeigt ſich dieſes ſehr deutlich, indem durch die Contraction des Gehirns der Cervicaltheil des Nerven oft um eine Linie hervor tritt. Auf die Art, wie ſich der einfache Nerv hier in die Fäden zertheilt, hat Bichat zuerſt aufmerkſam gemacht *a*). Auch meine Unterſuchungen, die ich an, durch verſchiedene Reagentien erhärteten Nerven anſtellte, zeigten mir an dem Ort der Theilung ein kleines Knöpfchen, von welchem die Nerven rund herum entſpringen, ſo daſs auf dieſe Art die ſchnelle Verdickung des Nerven möglich wird. — Vergebens aber unterſuchte ich dieſen Knoten, um vielleicht graue Subſtanz, nach Analogie des bulbi cinerei nervi olfactorii darin zu finden, mit welchem er mir viel Aehnlichkeit zu haben ſchien.

§. 43. Von dieſem Knopf aus nimmt der Nerve, wie ſchon geſagt, nicht allein an Dicke zu, ſo daſs er der ſtärkſte unter den Hirnnerven wird, oder dem Sehnerven wenigſtens an Dicke gleicht, ſondern er theilt ſich auch in mehrere Fäden, die wieder in ſtärkere Stränge zuſammen treten, die eine feſtere Natur annehmen, indem ſie von der Nervenhaut bekleidet werden, welche bis zu dem Knöpfchen fehl-

a) Siehe oben §. 26.

te. — Die Zahl der Fäden dieſer Portion iſt ſehr verſchieden; ich zählte gewöhnlich achtzig bis hundert, ſelten mehr oder weniger *b*). Nervenſtränge ſind gewöhnlich dreiſsig bis vierzig zu zählen. Wrisberg *c*) fand bey Erwachſenen ſechs und dreiſsig bis vier und vierzig ſolcher Stränge und drüber; da ſich hingegen beym Fötus und zarten Kindern nur neunzehn, vier und zwanzig und acht und zwanzig zeigten *d*). Sömmering *e*) hat daſſelbe beobachtet. Ich hatte nur Gelegenheit, einen Fötus von acht Monaten, und zwey neugebohrne Kinder zu unterſuchen, wo ich dieſe Angabe vollkommen beſtätigt fand. Im Fötus zählte ich achtzehn Stränge, in den beiden Kindern acht und zwanzig und dreiſsig. — Dieſe Thatſache ſcheint mir mit groſsem Unrecht von den Phyſiologen unbeachtet geblieben zu ſeyn, da ſie in der Lehre von der Bildung gewiſs von der gröſsten Wichtigkeit iſt. Auch in der Zahl der Stränge der beiden Nerven einer Leiche fand ſich öfters eine kleine Differenz. Gewöhnlich iſt die ganze Ausbreitung des Nerven von ſeinem Urſprunge aus der Brücke, bis zu ſeiner Theilung auf der rechten

b) Neubauer 43 — 60. Hirſch 70 — 90. Meckel 70 — 100. Sömmering 70 — 100.

c) l. c. §. 4.

d) Veſling in obſervat. anatomic. No. VIII.

e) De baſ. encephali §. 60.

Seite ſtärker als auf der linken *f*). Wrisberg *g*), Sömmering *h*), Vicq d'Azir *i*) beobachteten daſſelbe. In ſechs und zwanzig Leichen, die ich deshalb unterſuchte, fand ich dieſes vier und zwanzig Mal, in den beiden andern war die linke Seite die ſtärkere. Niemals aber fand ich beide von gleicher Gröſse, doch hat Wrisberg auch dieſes beobachtet *k*). Ueberhaupt aber iſt dieſer Nerve in Rückſicht ſeiner Gröſse bey den verſchiedenen Menſchen ſehr verſchieden.

§. 44. Der Nerve geht nun gerade nach vorn, indem die unteren Fäden etwas aufwärts ſteigen, gegen den oberen Winkel des Felſenbeins. Bis hierher liegt er ganz frey im Schädel, nur von einer Production der Arachnoidea mehr ſack- als ſcheidenförmig umgeben. Iſt der Nerv bis hierher gekommen, wird er in eine Scheide der harten Hirnhaut aufgenommen. In dieſem Verlauf hat der Nerv eine ovale Geſtalt, die ſich anfangs der runden nähert, nach und nach aber immer mehr in die Breite aus einander geht.

f) Ariſtoteles bemerkte dieſes ſchon bey der Anatomie der Thiere. Monro Eſſay on comparative anatomy, vid. Opera omnia, Edinbourg 1781.

g) l. c. §. 4.

h) l. c. §. 60.

i) l. c. p. 52.

k) Raro in utroque latere aequales deprehendi.

§. 45. Die Scheide *l*). Indem der Nerv zum oberen Winkel des Felſenbeins gekommen iſt, geht er in ein ovales, von der harten Hirnhaut gebildetes Loch, welches der Anfang einer Scheide iſt, die den Nerven bis zu ſeiner Ausbreitung ins Ganglion in ſich ſchlieſst. — In ausgewachſenen Perſonen iſt dieſes Loch vier bis fünf Linien breit. — Im oberen Rande des Felſenbeins bemerkt man hier einen Ausſchnitt *m*) und eine kleine ſpina, welche den untern Rand dieſes Loches bilden. In ihrem Anfange iſt die Scheide mehr cylindriſch, wird aber nach unten in dem Verhältniſs, als ſich der Nerve mehr ausdehnt, breiter, und von oben nach unten platt gedrückt. — Bey der Beſchreibung der Art, wie dieſe Scheide gebildet wird, ſprechen die Schriftſteller *n*) von zwey Lamellen, in welche die dura mater vom proceſſu clinoideo poſteriori aus ſich hier trennen ſoll. — Wenn man aber dieſe Bildung genauer betrachtet, ſo iſt eigentlich eine ſolche Spaltung nicht vorhanden, die harte Hirnhaut macht vielmehr nur eine Duplicatur, indem ſie ſich ſackförmig nach innen umſchlägt, ſo daſs die Gehirnfläche der dura mater in dieſer Scheide den Nerven berührt. Der Umſchlag geht aber nur bis zum Ganglio Gaſſeri fort,

l) Vieuſſens iſt der Erſte, der ſie beſchreibt, und foveola vel ſacculum nennt.

m) Albin Hiſtoria oſſium p. 144. Tab. III. fig. 2 u. 3. k.

n) Paletta l. c. Meckel l. c. §. 32. und 33. Hirſch l. c. §. 18.

und der Nerve wird von hier aus von der pagina externa durae matris umgeben. Dafs die Behauptung von Winslow *o*) unrichtig fey, dafs der Nerv hier durch den sinus cavernosus gehe, und von deſſen Blut beſpühlt werde, iſt ſchon von Haller *p*) und Meckel *q*) hinlänglich widerlegt worden. Paletta *r*) hat von neuem darüber Unterſuchungen angeſtellt, und auch die Unrichtigkeit der erſten Angabe beſtätigt gefunden. Auch ich habe mich an mehreren Leichen ſowohl durch Injectionen, als durch das Einbringen von Sonden von der Unrichtigkeit der Winslow'ſchen Angabe überzeugt. Eine Lamelle der harten Hirnhaut bildet hier ein eignes Septum, wodurch der Sinus ganz von dieſer Höhle getrennt wird. Der ramus ophthalmicus hängt dieſem aber ſo feſt an, dafs bey ſeiner Wegnahme das ſeptum leicht mit weggeht; ein Umſtand, der leicht zu jenem früheren Irrthum Gelegenheit geben konnte. In der unteren Lamelle der die Höhle bildenden dura mater, wo ſie die vördere Fläche des Felſenbeins bekleidet, findet ſich nicht ſelten ein kleines oſſ. ſeſamoideum. Riolan hat es zuerſt beobachtet, und Winslow *s*)

o) Siehe oben §. 14.

p) Differtat. de vera nervi intercoſtal. origine in Differtat. anatom. ſelect. Vol. II. Goetting. 1747. §. X. Nota p. p. p.

q) l. c. p. 54.

r) l. c. p. 67.

s) ſ. oben §. 14.

giebt es als conſtante Bildung an. Meckel *t*) ſah es nur einmal bey einem Kinde von einigen Jahren. Wrisberg *u*) und ſeine Schüler ſahen es oft, ſo daſs er es, wenn nicht für eine conſtante Bildung, doch für nicht ſelten hält. Unter zehn Leichen, die ich deshalb unterſuchte, fand ich es vier Mal. Auſser dieſem aber bemerkte ich noch an zwey Leichen, bey der einen auf der rechten, bey der andern auf der linken Seite, zwiſchen der Duplicatur der harten Hirnhaut, wo ſie ſich am oberen Rande des foram. oval. nach innen zur Bildung der Cavea umſchlägt, ein ähnliches langes, ſehr dünnes und etwas gebogenes Knöchelchen. Ich finde dieſes noch von Niemand angegeben, und Wrisberg ſagt beſtimmt: ſe numquam tale quid in anteriore lamina vidiſſe, recordari. Der Nerv ſelbſt liegt in dieſer Scheide nach oben ganz frey, ſo daſs man die obere Wand, ohne den Nerven zu berühren, auffchneiden und die Decke

t) Meckel l. c. §. 33. Invenitur interdum in lamina durae matris nervo ſubjecta, quae oſſis petroſi hedram ſuperiorem obducit, ſub nervi quinti in cavea ſua explanatis, in interioribus fibris juxta clauſum ac ſeparatum in cavea nervi quinti paris ſinum cavernoſum, oſſiculum ſeſamoideum in latere, quo oſſi petroſo incumbit planum, in illo vero, quod nervum quinti paris ſibi impoſitum habet, convexum.

u) Wrisberg l. c. §. XI. Adnotat. Pluries nitidiſſimum quoddam oſſiculum, orbicularis figurae, et cannabis granuli magnitudinem nonnumquam ſuperans in poſteriori lamina deprehendi.

zurücklegen kann. Auf beiden Seiten aber, und nach unten, ist er durch lockeres Zellgewebe an die Wand der Scheide angeheftet, von welcher man ihn aber mit leichter Mühe, und selbst ohne scharfe Instrumente abtrennen kann. Nach unten aber, wo der Nerv sich als Ganglion ausbreitet, ist die harte Hirnhaut, besonders auf der oberen Seite, so fest an den Nerven angeheftet, dafs man sie nur mit dem Messer, und kaum ohne Verletzung einzelner Fäden des Nerven lostrennen kann. An der unteren Seite ist diese Adhäsion weniger stark, allein immer stärker als oberwärts.

§. 46. Noch habe ich der Nerven zu erwähnen, die, wie Einige behaupten, vom Ganglion, und der Verzweigung der Nerven aus in die dura mater übergehen sollen. Vieuſſen *x*), Winslow *y*), und unter den Neueren Lieutaud *z*), Le Cat *a*) und Laghi *b*) haben diese Nerven angenommen

x) l. c. p. 171.

y) Traité de la tête No. 47.

z) Lieutaud Essais anatomiques, Paris 1742. p. 434.

a) Le Cat Dissert. sur sensibilité de la dure mère in Traité de l'existence, de la nature et des propriétés du fluide des nerfs, Berl. 1760. p. 176.

b) Laghi Sulla sensitività et irritabilità Halleriana, opuscoli di vari autori, raccolti da Giac. Bartholi. Fabri. Bologna 1756. Part. II. p. 113 u. 333. mit Kupfern, die den Verlauf dieſer Nerven darſtellen, Tab. II. N O.

und sogar gezeichnet. Wrisberg hat auch diesen Gegenstand einer besondern Aufmerksamkeit gewidmet, und in seiner Schrift über dieselben, hinlänglich das Unstatthafte jener Behauptung bewiesen, was Lobstein *c*) wahrscheinlich gemacht, und wofür sich auch Haller *d*) schon früher erklärt hatte. Um bey meinen Untersuchungen durch keine Autorität, sondern allein durch Autopsie mich leiten zu lassen, so untersuchte ich auch diesen Theil genauer, konnte aber nie Nerven in die harte Hirnhaut übergehend bemerken. Noch machte ich einen Versuch, der mich vollkommen von der Abwesenheit jener Nerven überzeugte. Ich brachte einige Tropfen nur wenig verdünnter Salpetersäure in die cavea durae matris. Dieses wurde so lange fortgesetzt, bis der Nerv an dem hervorragenden Ende eine gelbe Farbe zeigte. Ich öffnete nun den Kanal, und fand den ganzen Nerven gelb gefärbt, bey der weiteren Untersuchung fanden sich aber durchaus keine in die harte Hirnhaut abgehende Fäden, die bey dieser, von den übrigen Theilen sehr verschiedenen Färbung des Nerven sich leicht hätten müssen erkennen lassen.

c) De nervis durae matris Argentor. 1772. Seine Anmerkungen zu Haller's prim. lin. physiolog. p. 174.

d) Haller (Göttinger gelehrte Anzeigen Jahrgang 1758. S. 228.) sagt bey der Recension der Laghischen Abhandlung, die abgebildeten Nerven seyen fälschlich für solche gehaltene Arterien.

§. 47. Ehe ich zur Beſchreibung der Structur des Nerven übergehe, bleibt mir noch übrig, einiges über die Gefäſse hinzuzufügen, welche der Nerv in dieſem Verlaufe erhält. Ich kann hier um ſo kürzer ſeyn, da dieſes nicht eigentlich zu meinem Thema gehört, und ich derſelben nur erwähne, damit meine Arbeit von dieſer Seite keinen Mangel leide. Meckel *e*) hat dieſelben am genaueſten und beſten beſchrieben. Auch Murray *f*) und Mayer *g*) folgen der Angabe von Meckel. Nur ſehr wenige und kleine Arterien gehen aus den arter. cerebralibus mit dem Nerven ſelbſt ins cavum durae matris über. Vieuſſen *h*) will faſt alle Arterien des Nerven von dieſen ableiten. — Bedeutendere Aeſte giebt die meningea interna, beſonders aber giebt die carotis cerebralis *i*) von der Stelle, wo ſie die Flexur bildet, ein oder zwey Arterien ab, welche das Septum durchbohren, ſich beſonders in der Gegend des Ganglii ausbreiten, mit den übrigen anaſtomoſiren, und vorzüglich den zweyten und dritten Zweig des Nerven begleiten.

e) Meckel l. c. §. 35.

f) Murray Deſcriptio arteriarum corporis humani, in tabulas redacta. Upſaliae 1780. p. 18.

g) Mayer von den Blutgefäſsen des menſchlichen Körpers.

h) Vieuſſen l. c. p. 168. Tab. XVI. lit. pp.

i) Haller Icon. anatomic. Faſc. I. Tab. VI. lit. c. e.

C.

Von der Structur des Nerven und dem Ganglio Gasseri.

§. 48. Nachdem ich bis jetzt nur ganz im Allgemeinen, über die Art des Verlaufes und das äufsere Verhalten des Nerven, nach seinem Austritt aus der Brücke gesprochen, und diejenigen Theile beschrieben habe, welche zwar nicht unmittelbar zu ihm gehören, aber auf seine ganze Natur einen besondern Bezug haben, bleibt es mir nun noch übrig, den Bau und die Structurveränderungen näher zu bestimmen, die der Nerv in seinem Verlauf erleidet. Die verschiedenen Meinungen und Ansichten der gröfsten Anatomen, beweisen hinlänglich die Schwierigkeiten dieses Unternehmens, und wenn mir auch fortgesetzte Untersuchungen, und die verschiedenen Präparationen und Durchschnitte einigen Aufschlufs über diese so höchst verwickelte Structur gaben, so gestehe ich doch gern, dafs ich über manches noch nicht mit Gewifsheit entscheiden mag, und die Untersuchung gar noch nicht für beendigt halte. Fortgesetzte Versuche, die Nerven und alle die feinern Theile, die sich den rohen Angriffen des Messers entziehen, durch schickliche chemische Reagentien zur Untersuchung vorzubereiten, und besonders die vergleichende Anatomie, deren eifrigeres Studium gewifs zu den besten wissenschaftlichen Bestrebungen der neueren Zeit gehört, werden, wie über so viele Objecte der anatomischen Untersuchung, gewifs auch

ein Licht in dieſes Arachnäiſche Gewebe bringen. Das einzige Verdienſt, welches meine Arbeit in dieſem Theile vielleicht hat, iſt theils der Beytrag einer neuen Anſicht zu den vielen ſchon vorhandenen, die bey künftigen Unterſuchungen nicht ganz ohne Werth ſeyn dürfte, theils die Beſorgung einer neuen Zeichnung dieſes Gegenſtandes, da alle bis jetzt gelieferten Abbildungen, unter welchen die von Wrisberg und Prochasca ſelbſt von ausgezeichneten Anatomen für klaſſiſch gehalten werden, kaum den Gegenſtand, den ſie darſtellen ſollen, wieder erkennen laſſen. Daſs die beygefügten Zeichnungen beſſer ſind als alle bis jetzt vorhandenen, darf ich ohne Anmaſsung behaupten, doch fehlt auch ihnen noch manches zu einer vollendeten Darſtellung des Gegenſtandes, da die Hand des kunſtfertigſten Meiſters kaum hinreichen möchte, dieſes zarte Gewebe fein genug, und in den verſchiedenen Lagen über einander ſo darzuſtellen, wie es die Natur vorgezeichnet hat. Indeſſen wird auch dieſe Zeichnung hinreichen, ſich ein deutlicheres Bild von dieſem Gegenſtande zu machen.

§. 49. Nachdem der Nerv ſich nach ſeinem Austritt aus der Brücke auf die ſchon angegebene Weiſe in eine groſse Zahl von Strängen, die wieder aus mehreren Fäden beſtehen, getheilt hat, erſcheint er eine Zeitlang, wenn man ihn bloſs von aufsen betrachtet, als ein Convolut neben einander fortlaufender Nervenſtränge, die in keiner Verbindung zu

ſtehen ſcheinen, und auch von keiner beſondern gemeinſchaftlichen Haut bekleidet werden. Dieſes iſt aber keinesweges der Fall, denn ſobald man die Bündel nur etwas aus einander zieht, ſo zeigt ſich ſchon hier ein netzförmiger Zuſammenhang der Stränge unter einander, ſo daſs einzelne Nervenfäden ſich von dem Strange, zu dem ſie anfangs gehörten, lostrennen, und zu einem andern übergehen, ganz auf dieſelbe Weiſe, wie Reil *k*) die Anaſtomoſen, der in die Fläche aus einander gezogenen Bündel der Armnerven dargeſtellt hat. Auf dieſe Weiſe geht der Nerve in einem gleichmäſsig dicken ovalen Strange bis zum foramine ovali durae matris fort. Sobald er ſich in dieſes eingeſenkt hat, und nun auf der vördern Fläche des Felſenbeins herunterläuft, wird er platter, und fängt an, ſich fächerförmig mehr in die Breite auszudehnen. — Die Bündel, die bis hierher dicht an einander lagen, ſo daſs man nur die oberſten Schichten ſehen konnte, gehen nun in dem Maaſse, als der Nerv ſich entfaltet, mehr aus einander, ſo daſs man nun verſchiedene über einander liegende Nerven-Strata unterſcheiden kann, in welchen dicke und dünne Nervenſtränge ohne eine beſtimmte Regel mit einander abwechſeln. Die Stränge laufen aber jetzt noch immer neben einander fort, ohne bedeutende Verzweigungen unter einander, ſobald ſie aber noch ohngefähr zwey Linien vom Ganglio Gaſſeri entfernt ſind, fangen ſie an, ſich auf die ver-

k) Reil de ſtructura nervorum Tab. III. Fig. VIII — XII.

verſchiedenſte Weiſe zu zertheilen, und unter einander zu anaſtomoſiren. Die Theilung geſchieht meiſt auf die Weiſe, daſs ein ſtarker Aſt ſich in drey Zweige ſpaltet, von denen wieder jeder einzelne neue Theilungen erleidet *l*). In den Anaſtomoſen der einzelnen Fäden unter einander, iſt es mir nie gelungen, einen beſtimmten Typus zu finden. Bald geht ein Nerv zu dem andern, und bildet mit ihm einen neuen dickeren Stamm, bald verbinden ſie ſich in ihrer Theilung ſo genau, daſs man nicht beſtimmen kann, von welchem ſtärkeren Aſte die Verzweigung ausgegangen ſey — zuweilen iſt über dieſen Plexus noch ein Netz der allerfeinſten Nervenfäden ausgeſpannt, die meiſt aus denen, dem Rande zunächſt liegenden Strängen entſpringen, an den Wulſt ſich anheften, und an zwey bis drey Orten ſtrahlenförmig nach einem Centro zuſammenlaufen, in welchem ſich dann ein kleines Knötchen zeigt. — Um dieſes Netz recht beſtimmt zu ſehen, muſs man ſich

l) Es würde gewiſs eine ſehr intereſſante, und für die Anatomie ſowohl als für die Phyſiologie insbeſondere, nicht unwichtige Aufgabe ſeyn, einem beſtimmten Typus der Verzweigungen jedes beſonderen Nerven, ſowohl in ſeinen Geflechten, als auch in ſeiner Vertheilung in den einzelnen Organen, nachzuforſchen. Sollten ſich hier nicht bey den ſo verſchiedenen Nerven ganz verſchiedene Verhältniſſe finden, und auch hier, wie bey den Pflanzen und niederen Thieren, beſondere Zahlen, als der ordnenden Kraft dieſer Gebilde zum Grunde liegend, herauswerfen.

der Lupe bedienen, wie überhaupt die ganze Anſicht dieſer ſo zarten Organiſation ſehr durch das Vergröſſerungsglas gewinnt. Nachdem ſich der Nerv auf die angegebene Weiſe in eine unzählbare Menge kleiner Fäden zertheilt hat, ſenkt er ſich in den halbmondförmigen Wulſt ein.

§. 50. Um die Structur des Nerven bis hierher zu erkennen, bedarf es gar keiner künſtlichen Vorbereitung. Man nimmt das Zelt des kleinen Gehirns weg, und ſchiebt vorſichtig ein Meſſer, oder den vorn abgerundeten Arm einer feinen Scheere in das foram. oval. ein, und ſchneidet den Kanal ſeiner Länge nach auf. Die Lappen ſchlägt man zur Seite, oder ſchneidet ſie ab, wo dann der Nerve, nur noch von der Arachnoidea, wie in einen Sack eingeſchloſſen, zum Vorſchein kömmt. Die Arachnoidea wird nun vorſichtig aufgehoben, geöffnet, und zur Seite gelegt. — Am beſten kann man den Nerven dann ſehen, wenn ſich in dem Sack der Arachnoidea Waſſer angeſammelt hat, welches theils die feinen Fäden dem Auge deutlicher macht, theils das ſtärkere Zuſammenfallen des Nerven verhindert *). Wenn man das Präparat in recht klares Waſſer ſetzt, kann man dieſes etwas, doch nicht ganz erſetzen.

§. 51. Das Ganglion Gaſſeri erſcheint als eine halbmondförmige Erhabenheit, die mit

*) Warum hier ſo häufig Waſſer? Gewiſs iſt die ſtärkere Erzeugung des Waſſers in allen Organen, die vorzugsweiſe thätig und lebendig ſind, ein Phänomen von einer hohen phyſiologiſchen Bedeutung, das noch eine beſondere Betrachtung verdient.

ihrem concaven Rande nach hinten und oben, von einem Ende der Cavea ſich bis zu dem andern hinüberzieht, und dieſe begränzt. Seine Kreisform iſt bald ſtärker, bald ſchwächer, und nicht ſelten unregelmäſsig. Es iſt, von der einen Spitze bis zu der andern gerechnet, ſechs bis acht Linien breit, doch habe ich es auch wohl, beſonders bey Menſchen, mit ſtark ausgebildeten Geſichtszügen, bis zu der Gröſse von zehn Linien gefunden. Sein hinterer concaver Rand iſt ſcharf begränzt, ſo daſs die Nerven des Plexus unter ihm wegzugehen ſcheinen, ohne ſich mit ihm zu vereinigen. Nur wenige einzelne, ſehr dünne Nervenfäden machen hiervon eine Ausnahme, indem ſie ſich über das Ganglion wegſchlagen, und ohne Verbindung mit demſelben, in den ihnen zunächſtliegenden der drey Aeſte übergehen. — Der Wulſt hat ganz das röthliche hornartig-pellucide Anſehn der Ganglien. Seine Farbe iſt bald ſtärker bald ſchwächer tingirt; er ſelbſt ſcheint weicher als die übrigen Nervenfaſern. Bey, mit Salperſäure behandelten Nerven, verſchwindet die Farbe ganz, und der Wulſt nimmt die ſchwefelgelbe Farbe der übrigen Nerven an. Daſſelbe iſt auch bey, in der Sublimatſolution erhärteten Nerven der Fall. Oefters wiederholtes Auswaſchen mit Waſſer, machte die Farbe etwas bläſſer, konnte ſie aber nicht ganz wegbringen. — Auf eine ganz andere Art als die Fäden in dieſen Wulſt eindringen, gehen ſie wieder aus ihm heraus. Denn nachdem er kaum eine halbe Linie

breit, ein gleichmäfsiges Continuum dargeftellt hat, löft er fich in die neuen Fäden wieder auf, ohne einen beftimmten Abfatz zu bilden; fo dafs diefer Wulft nicht als ein für fich Beftehendes, fondern als die letzte Endigung der drey Aefte erfcheint, in welche die vom Gehirn kommenden Fäden aufgenommen werden. In diefem Knoten fcheint der Nerve mehr als vier Mal an Dicke zu gewinnen *m*). Die Fäden, welche nun als ganz neue, und ohne Verbindung mit den oben befchriebenen, aus dem Wulft entftehen, befolgen die entgegengefetzte Art der Verbreitung mit den vorigen, indem hier die dünneren Fäden fich zu gröfseren und ftärkeren vereinigen, nachdem fie auf die verfchiedenfte Weife wieder unter einander anaftomofirt haben, und fo die drey Zweige mit einander verbinden.

§. 52. Das bisher Gefagte bezieht fich befonders auf die obere Fläche des Nerven. Die untere ift aber ganz auf diefelbe Weife gebildet, nur dafs hier mehr einzelne Fäden über den Wulft weggehen, als es bey der oberen der Fall war, ohne fich mit demfelben zu verbinden. Die netzförmige Ausbreitung des Nerven ift hier auch weniger deutlich. Ganz eigenthümlich ift diefer Fläche der vereinigte Nervus crotaphyticus und buccinatorius, welcher über diefelbe wegläuft, und von dem weiter unten ausführ-

m) Sömmering (vom Bau des menfchlichen Körpers B. V. S. 168.) giebt das Verhältnifs feines Wachsthums wie 1 zu 6 und drüber an; ich halte diefes aber für zu grofs.

licher die Rede seyn wird. Hier bemerke ich nur noch, dafs nach seiner Wegnahme eine bestimmte Furche längs seinem Verlauf zurückbleibt, die in der Gegend, wo er über den Wulst weggeht, besonders deutlich ist.

§. 53. Die nun entstandenen Nerven bilden nun auf die angegebene Weise, ohngefähr noch zwey Linien breit ein gleichförmiges Continuum; dann aber gehen sie in die drey Hauptäste des Nerven aus einander, indem noch immer die Fäden jedes besonderen Astes neue Geflechte unter einander bilden, nur so, dafs die Fäden hier durch die sie fest umschliefsende Scheide der harten Hirnhaut, weit enger und dichter an einander liegen, als es bey der oberen Ausbreitung der Fall war. Je mehr sich die drey Aeste den Löchern nähern, durch welche sie aus dem Schädel austreten, desto mehr nähert sich ihre anfangs platte Form wieder der runden. Die Aeste verhalten sich gegen einander auf folgende Weise: der erste (ram. ophthalmic.) ist der schwächste und ohngefähr zwey Linien breit. Der zweyte Ast (ram. maxillaris) ist stärker, er beträgt in seiner Breite drey bis drey und eine halbe Linie. Der dritte Ast (ram. maxillar. inferior) ist von allen der stärkste, und hat vier bis fünf Linien im Durchmesser. Die Divergenz der Nerven verhält sich so, dafs der erste mit dem zweyten Ast einen spitzen, der zweyte mit dem dritten aber einen weniger spitzen Winkel bilden, wie dieses auf der beygefügten Kupfertafel, der Natur ganz treu, abgebildet ist.

§. 54. Von dem halbmondförmigen Wulſt an, iſt, wie ſchon geſagt, der Nerv ſo feſt von der harten Hirnhaut umkleidet, daſs eine ganz reine Darſtellung deſſelben mit Hülfe des Meſſers unmöglich iſt, da einzelne Fäden der harten Hirnhaut ſich ganz tief zwiſchen die Nervenbündel einſenken *n*), die immer zurückbleiben, wenn man die oberſten auch noch ſo rein dargeſtellt hat. Es ſchienen ſogar einzelne Fäden ſo mit der feſten Hirnhaut verflochten, daſs ſie über ein Blättchen derſelben zu ſteigen, und wieder an den Nerven zurückzukehren ſchienen *o*). Um dieſen Theil des Nerven daher ganz rein darzuſtellen, muſs man ihn, nachdem er ſchon im Schädel ſo viel als möglich von der harten Hirnhaut gereinigt iſt, mit Salpeterſäure behandeln, wo ſich dann die zurückgebliebenen Theile in eine helle Gallerte auflöſen, und leicht, mittelſt eines feinen Pinſels weggenommen werden können.

§. 55. Schon ſeit langer Zeit haben ſich die Anatomen über die Structur des Ganglii Gaſſeri

n) Wrisberg (l. c. §. 19.). Hi faſciculi multis in locis breviſſimis filamentis ſeptulorum inſtar ſeparantur. Haec vero filamenta ex dura matre oriuntur et in interſtitia horum faſciculorum nerveorum deſcendunt, illos a ſe invicem diſtingunt et mihi viſa ſunt ſe in inferius durae matris planum, cui nervi truncus incumbit, inſeruiſſe.

o) Sömmering vom Bau des menſchlichen Körpers, B. V. S. 168. §. 166.

geſtritten. — Beſonders hatten ſie dabey die Beantwortung der Frage vor Augen: Ob ſich der Nerv hier wirklich in ein Ganglion auflöſe, oder ob ein bloſser Plexus vorhanden ſey? Die Meiſten erklärten ſich gegen die Annahme der erſten Formation, fanden aber bey der Unterſuchung doch zu viele Abweichungen von der gewöhnlichen Structur der Plexus, als daſs ſie dieſen Wulſt nicht, nur mit Einſchränkungen, unter die Kategorie der Nervenvertheilungen zu bringen gewagt hätten. Die Anatomen ſuchten ſich durch Worte aus dieſer Verlegenheit zu ziehen; daher die groſse Menge der Benennungen dieſer Organiſation *p*), eine Sache, die im Grunde ganz gleichgültig iſt, ſobald die richtige Anſicht des Gegenſtandes dadurch nur nicht beeinträchtigt wird. Nur wenige *q*) erklären ſich für die Annahme eines wahren Ganglii, und unter dieſen iſt Hirſch der Einzige, der ſich weitläuftiger darauf einläſst, ſeine Behauptung durch Gründe zu unterſtützen. Meiner Anſicht zufolge, kann ein ſolcher Streit gar nicht Statt finden, da das Object deſſelben noch gar nicht beſtimmt iſt. Die Structur der Ganglien iſt noch dunkel, und ſo wenig Beſtimmtes darüber geſagt wor-

p) Plexus ganglioformis Vieuſſen; Plexus retiformis Santorin; Intumeſcentia ganglio affinis Scarpa; Taenia nervoſa Haller u. Meckel; Intumeſcentia ſemilunaris Wrisberg, Sömmering; Agger lunatus Neubauer; Asmilla Malacarne und Paletta.

q) Winslow, Gaſſer, Hirſch, Prochaska.

den, dafs die wefentlichen Kriterien der Ganglien noch gar nicht feftftehen, ohne welche es aber durchaus nicht ausgemacht werden kann, ob eine gegebene Bildung unter diefe Klaffe zu rechnen fey oder nicht. Ich übergehe alfo diefe Frage ganz, und befchränke mich auf die Erzählung deffen, was ich fand.

§. 56. Von der äufseren Form und Befchaffenheit diefes Wulftes ift fchon oben die Rede gewefen, und es bleiben hier befonders nur noch zwey Fragen zu beantworten. Zuerft: gehen die Fäden durch den Wulft ohne abzufetzen? und zweytens: von welcher Natur ift die den Wulft bildende Maffe? In Rückficht der erften Frage bemerke ich Folgendes.

§. 57. In dem hinteren, ziemlich breiten concaven Rande des Wulftes, ift eine Furche, die fich von feinem einen Ende bis zu dem andern erftreckt, und welche dazu dient, die vom Gehirn kommenden Fäden in fich aufzunehmen. Bey Nerven, die fchon eine längere Zeit mit Salpeterfäure behandelt worden, kann man diefen Graben ganz darftellen, wenn man die Fäden des Plexus, die dem Wulft nur noch leicht anhängen, nach oben abzieht, wo dann an jedem einzelnen Faden, an feiner Endigung ein kleines Knötchen, wie die Zwiebel am Haar fitzen bleibt. Die von oben kommenden Fäden des Nerven, fenken fich eigentlich alfo nicht in die Subftanz

des Wulſtes ein, ſondern ſitzen nur auf demſelben auf, und das Einſenken iſt nur ſcheinbar wegen des Grabens, der ihren Anſatz dem Auge verbirgt. Wenn man den Wulſt gerade der Quer durchſchneidet, ſo daſs man einen der Aeſte dadurch in zwey Hälften theilt, ſo zeigt ſich auf der Durchſchnittsfläche dieſe Structur noch deutlicher *r*). — In den hier von neuem entſpringenden Fäden, iſt der beſtimmte Punkt ihres Entſtehens mehr verwiſcht, ſo daſs ſich der Wulſt in dieſe Fäden gleichſam aufzulöſen ſcheint, auch hängen ſie mit demſelben weit inniger zuſammen, und es iſt mir nie gelungen, ſie auf die Art, wie die oberen Fäden, vom Wulſte zu trennen, ſo, daſs ich faſt glaube, der Wulſt ſey nichts für ſich Beſtehendes, ſondern die letzte Endigung der drey Aeſte, deren einzelne Fäden hier ſich zu einer homogenen Maſſe auflöſen. — Auf der Oberfläche entſtehen die neuen Fäden am oberen und hinteren Rande des Wulſtes, ſo daſs derſelbe ſchmaler zu ſeyn ſcheint, als er wirklich iſt; nach innen zu gewinnt er aber immer mehr an Dicke, indem die Endigung der oberen, und der Anfang der unteren Fäden weiter von einander abſteht, ſo daſs der Querdurchſchnitt das Anſehen eines herzförmigen Blattes bekömmt. Dieſes iſt die gewöhnliche Form, doch finden ſich nicht ſelten Abweichungen, indem der Wulſt im Innern oft nur ein dünnes Blättchen zu ſeyn ſcheint, welches die Endigungen der beiden

r) Siehe auf der Kupfertafel Fig. 3.

Portionen trennt. Bichat *s*) ſcheint eine ähnliche Structur dieſes Theiles anzunehmen, doch hat er den Gegenſtand zu kurz abgehandelt, als daſs aus ſeiner Beſchreibung das ganze Verhalten dieſer Organiſation eingeſehen werden könnte. Indem ich aber behaupte, daſs hier eine vollkommene Trennung zwiſchen den oberen und unteren Nervenfäden Statt finde, weiſs ich es recht wohl, daſs ich mich gegen die Meinung der gröſsten Anatomen, ſelbſt ſolcher erkläre, die dieſen Gegenſtand mit beſonderer Aufmerkſamkeit unterſuchten. So ſagt Wrisberg *t*) ganz beſtimmt, daſs die Fäden der drey Aeſte Fortſetzungen der oberen Portion wären. Scarpa *u*) beobachtete daſſelbe. Paletta ſagt: nil fere aliud eſſe videtur, quam reticulum fibrarum validarum, quibus interſparſa vaſcula ſanguifera ex receptaculo advenientia rubellum colorem inducunt. Haller *x*) iſt derſelben Meinung. Ich unterwarf dieſen Gegenſtand einer oft wiederholten Prüfung an menſchlichen ſowohl als an Nerven von Thieren, friſch, oder auf verſchiedene Weiſe vorbereitet, fand aber meine angeführte Meinung immer beſtätigt. Zuweilen, beſonders bey Thieren, wo der Wulſt faſt ganz verſchwindet, ſcheint es wirklich, als ob die Fäden ein Continuum bildeten, bey einer genauern Unterſuchung

s) Siehe oben §. 26.

t) Wrisberg l. c. §. XI.

u) Adnotat. anatomicae Cap. II. §. 29.

x) Anatom. faſcicul. IV. p. 37.

aber, besonders mit Hülfe der Lupe, wird man immer einen Punkt finden, wo beide von einander getrennt sind, auch findet man nur, dass, wenn man den oberen Faden etwas anzieht, er sich gerade an diesem Punkte von dem unteren Faden lostrennt. — Obgleich das Gleichniss nicht ganz passend ist, so möchte ich doch wagen, die Verbindung der Uterin- und Foetal-Placenta, als etwas dieser Art von Verbindung Analoges aufzustellen.

§. 58. In Rücksicht der zweyten Frage, die Natur der Masse des Wulstes betreffend, bemerke ich Folgendes. Wrisberg *y*) sagt: sie sey ein Convolut von Nerven-Fäden, die aus der harten Hirnhaut sich einsenkten, und von Blutgefäfsen mit sehr zarten Häuten. Sömmering *z*) ist derselben Meinung. Paletta *a*), der dafür hält, der Wulst liege nur wie ein Band über den Fäden, bestreitet diese Angabe und will ihn von der pia mater herleiten. — Ich legte einige ganz frische Ganglien, die fast ganz rein abpräparirt waren, in nur wenig verdünnte Salpetersäure, zugleich mit diesem Zellgewebe, einige feine Gefäfse, ein Stück der harten und der weichen Hirnhaut. Es wurde nach und nach immer mehr Säure zugegossen. Nach einiger Zeit waren alle ein-

y) Wrisberg l. c. §. XI.

z) Sömmering vom Bau des menschlichen Körpers B. V. S. 165.

a) Paletta l. c. p. 66.

gelegte Theile in eine gallertartige Maſſe aufgelöſt, die Subſtanz des Nerven ausgenommen, an welchem aber der Wulſt eben ſo deutlich als vorher, nur etwas platter zu bemerken war. Ich glaube, aus dieſem angegebenen Verſuch den Schluſs ziehen zu können, daſs der Wulſt wirklich aus Nervenmark beſtehe, welches hier einige Modificationen erlitten hat, und ſich eben ſo verhalten mag, wie die ihr ähnliche Corticalſubſtanz der Ganglien *b*). Ob nun die veränderte Farbe dieſes Theiles von der Menge der ſie umgebenden Blutgefäſse herrühre, oder ob ſie durch eine Modification des Eyweiſsſtoffes, dem Hauptbeſtandtheil der Nerven geſetzt ſey, wage ich nicht zu entſcheiden. — Die Pellucidität des Theiles ſcheint auf eine ſolche Modification der Miſchung hinzudeuten. Verſuche, die Farbe durch das längere Auswaſchen im Waſſer wegzubringen, gelangen nicht vollkommen, da die Farbe dabey nur verblaſste. Indeſſen

b) Auf gleiche Weiſe, wie die Idee des Circulationsſyſtems nur durch den Gegenſatz von Arteriosität und Venoſität, des Magnetismus, Galvanismus und der Elektricität, nur durch eine Verbindung des Poſitiven und Negativen möglich wird, fordert auch das Nervenſyſtem eine Einigung zweyer Gegenſätze, die ſich im Gehirn, als der höchſten Entfaltung der Nervoſität, ſcharf als graue und Markſubſtanz trennen, und ſo durch die gröſste Trennung, die gröſste Einheit bilden. Daſs die Ganglien eine ähnliche Bedeutung haben, leidet wohl keinen Zweifel, und gewiſs verdient auch, von dieſem phyſiologiſchen Standpunkt aus, das Ganglion Gaſſeri eine beſondere Aufmerkſamkeit.

würde auch das gänzliche Verſchwinden derſelben noch nicht evident die Färbung durch das Blut beweiſen, da, wenn die Farbe dem Theil auch weſentlich zukäme, ihr Verſchwinden von der Luft, und der anfangenden Entmiſchung durch die Fäulniſs zugeſchrieben werden könnte. Für die Färbung durch das Blut aber ſpricht wieder die allgemein beſtätigte Erfahrung, daſs in blutleeren, leucophlegmatiſchen Subjecten, der Wulſt immer weit weniger ſtark tingirt iſt, als in ſtarken blutvollen Leichen.

D.

Verlauf der kleinen Portion des fünften Nerven, oder des nervi crotaphytici et buccinatorii.

§. 59. Ich werde in dieſem Abſchnitt nur ganz kurz ſeyn, da die Genauigkeit, mit welcher Paletta dieſen Gegenſtand behandelte, kaum etwas Neues zu ſagen übrig läſst, ſo daſs ich faſt eine treue Wiederholung deſſen, was er angiebt, für die beſte Art dieſe Nerven darzuſtellen halten muſs.

§. 60. Santorin c) war der Erſte, der auf dieſen doppelten Urſprung aufmerkſam machte. Denn, obgleich ſchon Falloppia einen Unterſchied zwiſchen harten und weichen Nerven angiebt, ſo ſagt er

c) Santorin, ſ. oben §. 15.

doch, dafs beide aus demfelben Orte entfpringen *d*). Auch feine Nachfolger Willis *e*) und Vieuffen *f*) fcheinen den Falloppia hier abgefchrieben zu haben, oder derfelben Meinung gewefen zu feyn, und mit Unrecht wird einem von diefen diefe Erfindung zugefchrieben. Meckel *g*) und Neubauer *h*) gehen von diefer Meinung wieder ab, und behaupten, nur felten entfpringe der Nerve mit zwey Wurzeln, meift fey er einfach. Dafs auch Haller diefes glaubte, beweift feine Zeichnung de bafi encephali, auf welcher der Nerv als ein einfacher Stamm abgebildet ift. Hirfch erwähnt die ganze Sache gar nicht. Wrisberg *i*) hat das Verdienft, von neuem auf diefen doppelten Urfprung wieder aufmerkfam gemacht zu haben. Seine Nachfolger Vicq d'Azir, Prochasca, Martin, Sömmering, Bichat etc. nahmen es als eine conftante Bildung an. Gall dagegen hat der kleineren Portion gar nicht gedacht, auch vermifst man fie an feiner Abbildung diefes Nerven. Paletta beftätigte die früher angegebene Bildung, und berichtigte fie, und es ift ganz unbegreiflich, dafs einige Schriftfteller nach ihm, z. B. Sömmering und Hildebrand, obgleich nicht

d) Falloppia l. c. p. 169.

e) Willis l. c. p. 113.

f) Vieuffen l. c. p. 169.

g) Meckel, f. oben §. 18.

h) Neubauer, f. oben §. 20.

i) Wrisberg, f. oben §. 21.

unkundig über das, was Paletta gesagt hatte, dennoch die frühere Anatomie dieses Theiles beybehalten.

§. 61. Die dünne Portion des fünften Nerven entsteht mit zwey bestimmt von einander getrennten Wurzeln, einer oberen (nerv. crotaphyticus) und einer unteren (nervus buccinatorius). Der Nervus crotaphyticus kömmt ohngefähr ein und ein halb bis zwey Linien *k*) über dem fünften Nerven, nicht gerade in der Mitte, sondern etwas mehr nach hinten, nach dem seitlichen Schenkel, über dem angulo externo anteriori des lobi quadrati hervor. Der Abstand dieses Nerven vom fünften ist nicht immer gleich, oft ist er geringer, selten gröfser. Zuweilen sind die Nerven so nahe zusammengedrückt, dafs sie aus einer Spalte zu entspringen scheinen. — Dieses ist aber nicht der Fall, und beide sind immer bestimmt von einander getrennt. Die Wurzel dieses Nerven dringt in eine eigene Spalte der Brücke ein, und geht durch sie durch zum Zelt hin, über dem fünften, aber mit ihm in einer Richtung. Paletta *l*)

k) Wrisberg giebt den gewöhnlichen Abstand der Nerven auf ein Viertel bis eine halbe Linie an.

l) Prior fasciculus profundas trahit ab imo sulco, qui crura cerebelli ascendentia dirimit a cerebri cruribus, aut sub ea foveola radices, a qua originem habet nervus accessorius Malacarnei ad tertium par tum obliique per medullam pedunculi incedens ex editiori et posteriori medullae oblongatae parte prodit duabus circiter lineis supra ophthalmicum exortum.

hat denſelben Verlauf angegeben. Nach ſeinem Austritt aus der Brücke, iſt er in drey bis vier Fäden getheilt *m*). Er fällt auf die obere Fläche des fünften Nerven herab, geht an ſeinem vörderen Rande, ſo daſs er faſt den Rand ſelbſt ausmacht, fort, indem er etwas über denſelben hervor tritt, daſs, wenn man den fünften Nerven umkehrt, noch ehe er ſich auf die hintere Fläche umgeſchlagen hat, einige ſeiner Bündel vor dem Rande des fünften hervor zu treten ſcheinen *n*), und ſchlägt ſich einige Linien, ehe er ans Ganglion kömmt, an die untere Fläche des Plexus herum, wo er ſich mit dem nervo buccinatorio verbindet. — Der nervus buccinatorius liegt unter dem fünften, und wird ganz von ihm bedeckt. Erſt nach jenes Wegnahme oder Umkehrung kömmt er zum Vorſchein. Meiſt entſpringt er dicht unter dem fünften, und nur ein dünnes Blättchen trennt beide von einander, welche Scheidewand man aber oft vermiſst, wo dann beide aus derſelben Spalte hervortreten. Zuweilen ſtehen die Nerven auch mehr von einander ab. Paletta giebt den normalen Abſtand des Buccinatorii vom Quinto auf einige Linien an. So weit habe ich ihn nie abſtehend gefunden, höchſtens fand ich die Nerven kaum eine halbe Linie von

m) Wrisberg: ex tribus craſſioribus, interdum ex quatuor aut tribus majoribus, et uno vel duobus minoribus conſtabat. Paletta 5 — 6.

n) Siehe die beygefügte Kupfertafel Fig. II. a.

von einander entfernt. Nach innen geht er mit dem fünften in gerader Richtung fort, und scheint sich noch in der Brücke mit ihm zu vereinigen. Paletta sagt: exortum ducit a columnae medullaris axi, seu ab intimis pedunculi cerebelli penetralibus. Gewöhnlich besteht dieser Nerv aus sieben bis acht Strängen, wie auch Paletta angiebt, die Beobachtung aber, dass der Mangel eines oder mehrerer Bündel des Nerven durch einen dann vorhandenen Ueberschuss des anderen ersetzt werde, habe ich zuweilen, allein nicht immer, bestätigt gefunden. Der Nerve läuft nun an der unteren Fläche des fünften gerade herab, bis zu dem Ort, wo der crotaphyticus sich nach unten umschlägt. Hier vereinigt er sich mit ihm zu einem Stamm. Paletta giebt die Vereinigung dieser beiden Nerven meist erst unter dem Ganglio an; ich habe dieses aber nie bemerkt, sondern beide Nerven immer gleich vereinigt gefunden, nachdem der crotaphyticus sich auf die untere Fläche umgeschlagen hatte.

§. 62. Der vereinigte nervus crotaphytico-buccinatorius geht nun quer über die untere Fläche des Plexus, und senkt sich mit dessen drittem Ast in das foramen ovale ossis sphaenoidei ein. Bey diesem ganzen Verlauf spricht Paletta immer noch als von zwey ganz von einander getrennten Nerven. Ich kann ihm hierin nicht beystimmen, da ich immer fand, dass die beiden Nerven, nach ihrem Zusam-

mentritt ſich ſo genau mit einander vereinigen, daſs es wohl unmöglich ſeyn möchte, die Fäden des einen von denen des andern zu ſondern, oder beide ohne gewaltſame Zerreiſsung von einander zu trennen. — Dieſe Portion iſt in ihrem ganzen Verlauf beſtimmt vom fünften Nerven getrennt, einige einzelne Fäden ausgenommen, die faſt in allen von mir unterſuchten Nerven, vom Plexu des fünften Nerven in dieſelbe übergingen. Zuweilen bemerkt man einzelne Fäden, die aus dem Plexus aufſteigen, und ſich über die dünne Portion wegſchlagend, dieſelbe ringförmig umgeben, und an den Plexus anheften, ohne eine Verbindung mit ihr einzugehen. — Gerade an dem Orte, wo der Nerve über das Ganglion weggeht, bemerkt man gewöhnlich eine zwiebelartige Auftreibung deſſelben, doch iſt dieſe Formation nicht conſtant. Mit dem Ganglion ſelbſt ſteht er durchaus in keiner Verbindung. — Wenn der Nerv in das foramen ovale oſſis ſphaenoidei eingetreten iſt, ſo verbindet er ſich mit dem dritten Aſt des fünften Paares in einen Plexus, wodurch der Nerv an Maſſe gewinnt. Santorino) will hier ein Ganglion geſehen haben. Ich habe dieſes nie gefunden, und auch Paletta ſpricht nur von einem Plexus. — Die Fäden dieſer Portion ſind immer weit härter als die des fünften Nerven. Paletta ſagt, ſie hätten auch eine weiſsere Farbe, indeſſen iſt dieſer Unterſchied nicht auffallend, und mag wohl auf einer Täuſchung

o) S. oben §. 15.

beruhen *p*). Was den weiteren Fortgang dieſes Nerven betrifft, ſo gehört deſſen Beſchreibung nicht mehr zu meiner Aufgabe, und ich bemerke nur, daſs einige Male wiederholte Unterſuchungen mich denſelben ſo finden lieſsen, wie ihn Paletta angegeben hat.

p) Ludwig Anmerkung zu Sömmering de baſi encephali, in Scriptor. neurologic. minoribus ſelectis T. II. p. 84.

Beſchreibung der Kupfertafel.

Tab. I.

Fig. 1. ſtellt den Nerven in ſeinem ganzen Verlauf im Gehirn, bis unter die hinteren Schenkel; auſser demſelben bis an den Ort, wo er aus dem Schädel heraustritt, dar. Auf der linken Seite ſieht man ſeinen Verlauf bis zu dem Ort, wo die zuſammenſtoſsenden drey Schenkel des kleinen Gehirns das Zelt bilden, und wo er zuerſt in die graue Subſtanz eingeſenkt wird. Die rechte Seite ſtellt ſeinen Verlauf auſser dem Gehirn, und ſeinen Fortgang unter dem hinteren Schenkel des kleinen Gehirns dar. — Die Hirnſchenkel ſind über der Brücke weggeſchnitten; das kleine Gehirn an der Stelle, wo ſeine Schenkel in daſſelbe übergehen, weggebrochen, ſo daſs die Area frey geworden iſt; die Schleife iſt vom Epithelio befreyt, und die Schenkel des kleinen Gehirns ſind ſämmtlich frey gemacht.

1. Die abgeſchnittenen Schenkel des groſsen Gehirns mit der Haube. Hinter dieſen liegen die vier Hügel im natürlichen Zuſtande.

2. 2. Fortgang der Schenkel des groſsen Gehirns, von oben anzuſehen.

3. Die Schleife vom Epithelio befreyt.

4. 4. Die ſeitlichen Schenkel des kleinen Gehirns.

5. Die Area.

6. Der vördere Schenkel des kleinen Gehirns. Vorn kömmt er unter der Schleife hervor, und ist mehr zusammengedrückt, hinten weiter ausgedehnt. — Auf der rechten Seite ist dieser Theil bald, nachdem er unter der Schleife hervorgetreten ist, abgeschnitten.

7. 7. Der hintere Schenkel; auf der linken Seite vom Wurm und dem vörderen Schenkel, über den er sich wegschlägt, abgetrennt, und seitwärts aufgeschlagen; auf der rechten Seite ist er frey gemacht, und aus seiner natürlichen Lage in die Höhe, und etwas zur Seite gezogen.

8. Das verlängerte Rückenmark.

a. Der fünfte Nerv in seinem Verlauf durch die Brücke. Der seitliche Schenkel hat bis auf den Nerven einen Aufschnitt, um den Fortgang desselben zu Gesicht zu bekommen. Nach aufsen bemerkt man noch einen Theil des Plexus. An dem Punkt, wo er aus dem seitlichen Schenkel austritt, ist er mehr zusammengedrückt, dann wird er bandförmig, und man kann ihn nun auf dieser Seite bis zu dem Ort verfolgen, wo er sich in dem Zelt nach hinten umschlägt. In diesem Verlauf ist der Nerv deutlich seiner Länge nach gefasert. An der Stelle, wo die Spitze der Schleife, der äufsere Rand des vörderen Schenkels, der innere Rand des seitlichen Schenkels, und der fünfte Nerv auf einem Punkt zusammenstofsen, bemerkt man einige graue Substanz der

Area, welche hier hervor bricht, und von welcher das ſie bedeckende Epithelium weggenommen iſt.

b c d. Die drey Aeſte des fünften Nerven, mit der natürlichen Divergenz ihrer Winkel b. ram. primus, c. ram. ſecundus, d. ram. tertius. Ueber denſelben iſt die netzförmige Ausbreitung des Nerven nach ihrem Austritt aus dem Ganglio, und vor ihrer Zertheilung. Man bemerkt deutlich, wie die Nerven hier ganz allmählig aus dem Wulſt entſtehen, da hingegen die Endigungen der von oben ſich einſenkenden Fäden des Plexus ganz ſcharf begränzt ſind. In Fig. 3. iſt dieſes noch deutlicher angezeigt.

e e. Der hintere ſcharfe Rand des Wulſtes.

f. Die Spalte im Halſe des ſeitlichen Schenkels, aus welcher die gröſsere Portion des Nerven entſpringt. Gleich über derſelben bemerkt man eine kleine Spalte für die obere Wurzel der kleineren Portion, und deren Verlauf bis zu dem Orte, wo ſie ſich nach der unteren Fläche des Nerven umſchlägt.

g g. Der Verlauf des fünften Nerven unter dem hinteren Schenkel. Ohngefähr in der Mitte der inneren Fläche des etwas ſeitwärts gelegten ſeitlichen Schenkels, bemerkt man eine der äuſseren, für den Austritt des fünften Nerven beſtimmte, gerade entgegengeſetzte innere Spalte, aus welcher der Nerv nach hinten wieder hervor kömmt, und nun in der grauen Subſtanz unter dem hinteren Schenkel fortläuft.

h. Der nerv. acuſticus. Er hat eine weiche Scheide, welche ihn ganz umkleidet. Dieſe Scheide iſt hier von innen nach aufsen abgezogen, ſo dafs ein Theil vorn, wo der Nerv abgeſchnitten wurde, ſitzen blieb.

i. Nervus durus.

k. Nervus octavus.

Fig. 2. Die Rückſeite des Nerven. Er iſt nach oben dicht am Gehirn, nach unten an den Stellen, wo er aus dem Schädel austritt, abgeſchnitten. Die Zeichnung wurde nach demſelben Nerven gemacht, deſſen obere Fläche in Fig. 1. abgebildet iſt.

a. Nervus crotaphyticus.

b. Nerv. buccinatorius.

c. Der Ort, wo ſich der Crotaphyticus nach der Rückſeite umſchlägt.

d d. Der hintere ſcharfe Rand des Wulſtes. Man bemerkt hier ſehr deutlich die einzelnen Fäden, die ſich aus dem Plexus über ihn wegſchlagen.

e. Ramus ophthalmicus.

f. Ramus maxillaris ſuperior.

g. Ramus maxillaris inferior.

Fig. 3. Der Querdurchſchnitt des Nerven. Der Nerv wurde in der Mitte des zweyten Aſtes ſo durchſchnitten, daſs er dadurch in zwey gleiche Hälften getheilt wurde. Die Zeichnung iſt faſt um die Hälfte vergröſsert, um der Darſtellung mehr Deutlichkeit zu geben.

a. Die vom Gehirn kommenden Fäden des Nerven.

bb. Die Rinne im Wulſt, in welche die von oben kommenden Fäden ſich einſenken.

c. Die aus dem Wulſt neu entſtehenden Fäden.

Fig. 4. Die Figur des Ganglii Gaſſeri nach Wegnahme der Faden. Es iſt in der Mitte durchgeſchnitten, um auch die Anſicht des ſenkrechten Durchſchnittes mit zu geben. Auf die Art, wie hier, die unteren Fäden vom Wulſt zu trennen, geht nicht an, und die Figur wurde nur beygefügt, um vielleicht einiges in der Beſchreibung dunkel gebliebene, dadurch zu erläutern.

Fig. 5. Der Plexus, das Ganglium und die Aeſte des fünften Paars von oben, um die Verwebung der hier befindlichen zarten Fäden darzuſtellen.

Fig. 6. Daſſelbe Object von unten, mit dem Nerv. crotaphyticus und buccinatorius, um daran die Verbindung dieſer Nerven mit dem dritten Aſt des fünften Paars zu zeigen.

Die vördere Commiſſur im groſsen Gehirn, vom Prof. Reil *).

Sechſte Fortſetzung **).

XVII.

Die vördere Commiſſur kann man füglich in einen Körper und zwey Extremitäten eintheilen. Der Körper iſt cylindriſch, und wenigſtens noch ein-

*) Der Name dieſes wichtigen Hirnorgans iſt gewiſs nicht ſeiner Natur entſprechend; doch kann er nicht eher berichtiget werden, als bis uns die eigentliche Beſtimmung deſſelben bekannt iſt.

**) Die Veränderung meiner äuſseren Verhältniſſe hat mich zwar gehindert, daſs ich ſeit einiger Zeit keine Fortſetzungen meiner Hirnunterſuchungen bekannt gemacht habe. Doch habe ich die Arbeiten ſelbſt ununterbrochen fortgeſetzt, und werde von nun an ihre Reſultate mittheilen. Vorzüglich habe ich eine Idee, die mich immerhin beſchäftiget hat, den Organismus des Gehirns und die an ſelbigen gemachten Entdeckungen in Wachs nachbilden zu laſſen, an meinem jetzigen Aufenthaltsort zu realiſiren geſucht. Einige Präparate ſind bereits zwar mit Mühe, aber noch nicht in der Vollkommenheit zu Stande gebracht,

mal so stark als ein Sehnerve. Uebrigens variirt ihre Dicke sehr, wie überhaupt alle nervenartigen Körper im Gehirn, diese Commissur, die Ursprünge der Zwillingsbinde aus den Sehhügeln und die sämmtlichen Gehirnnerven ein unbestimmtes Volum in den verschiedenen Individuen haben. Die Neger sollen verhältnifsmäfsig stärkere Hirnnerven haben, als andere Racen.

---

als ich es wünschte; weil es hier an Künstlern fehlt, die, wie die italiänischen, für dergleichen Arbeiten Geschick haben. Ich habe ihnen eine Form zu geben gesucht, in welcher man das Innerste des bis jetzt unzugänglichen Gehirns, mit dem meisten Vortheil an ihnen darstellen kann. Sie sind daher zugleich als Cartes blanches zu betrachten, in welchen die Meridiane für alle künftigen Entdeckungen gezogen sind. Gerade für die Anatomie des Gehirns sind diese Kunstwerke von einem entschiedenen Werth. Sie geben das Körperliche anschaulicher, als die Zeichnung es in der Horizontal-Ebne geben kann. Dann kann man das Gehirn wegen seiner brüchigen Beschaffenheit immer nur Theilweise präpariren, aber nie an einem Gehirn die ganze Organisation in ihrem Zusammenhang ausarbeiten. Auch verlieren die natürlichen Präparate durchs Aufbewahren bald Schönheit und Deutlichkeit. Es fehlt uns also theils an einem Normal zur Comparation in der Untersuchung, theils hat der Lehrer zur Demonstration kein Präparat, an welchem er dem Zuhörer die Theile im Ganzen und in ihrer natürlichen Verbindung vorlegen kann. Diesen Mangel ersetzen die Wachspräparate. Sobald die Originale nach meinem Vermögen zu Stande gebracht sind, will ich davon gern für einzelne gelehrte Institute Copieen anfertigen lassen.

Die Commiſſur hat vollkommen den Bau eines Nervenſtrangs. In der That eine ſonderbare Formation, die zu ganz eigenthümlichen Zwecken führen muſs, daſs mitten in der Hirnmaſſe ein ſolcher abgeſchiedener Nervenſtrang liegt und quer durch ſie geht. Die Commiſſur beſteht aus Bündeln, die Bündel aus ſo feinen Faſern, daſs ſie kaum ſichtbar ſind. In dieſe Faſern zerfällt ſie augenblicklich, wenn man ihre Scheide einſchneidet und das zarte Zellgewebe trennt, durch welches dieſelben hie und da zuſammengehalten werden. Ob ihre Faſern durch Maceration in verdünnter Salzſäure ſich in noch zärtere Fäſchen auflöſen, wie es bey den Nerven der Fall iſt, habe ich nicht unterſuchen können, weil ein gewiſſer Hr. Langermann, der ſelbſt Gefahr läuft, ſich in ſeinem eignen Schlamm aufzulöſen, einen Policeybefehl gegen mich auswirkte, der mir an einem Ort das Maceriren verbot, wo ganze Ströme von Blut aus den Schlachthäuſern auf den öffentlichen Straſsen faulen.

Auswendig iſt die Commiſſur mit einer zarten membranöſen Scheide umgeben, die ſie aus dem Grunde der dritten Hirnhöhle mitnimmt, in ihrem ganzen Lauf zu beiden Seiten durch die groſsen Hirnganglien behält, und erſt ablegt, wo ihre Extremitäten ſich in ein ſtrahliges Gebilde ausbreiten. Inwendig löſt ſich dieſe Scheide, nach der Art des Neurilems der Nerven, in ein zartes Zellgewebe auf, das die Gefäſſe leitet und die Nervenfäſchen zuſammen-

bindet. Nimmt man die Commiſſur mit ihrer Scheide weg, ſo ſieht man den glatten Kanal in den Hirnganglien, durch welchen ſie fortläuft.

Die Commiſſur geht von einem Mittellappen zum andern quer durch das Gehirn fort. Ihre Mitte, die ſie in zwey vollkommen gleiche Hälften theilt, liegt zwiſchen den beiden Hirnhälften frey. Ueber ihr biegen ſich die Bögen der Zwillingsbinde herab und gehn hart hinter ihr zu den Knöpfchen fort. An den vörderen und convexen Rand dieſer Bögen ſetzt ſich die Scheidewand an. Vor ihr ſteigt das Leiſtchen von der Siebplatte aufwärts, geht dicht an ihr vorbey und dringt über dem Schnabel des Balkens in das Septum ein. Beide Leiſtchen ſind noch durch eine zarte Membran verbunden, die vor der Commiſſur liegt, und ſich an die obere Fläche der Commiſſur der Sehnerven anſchlieſst. Zwiſchen dieſen Leiſtchen und den Schenkeln der Zwillingsbinde dringt die Commiſſur durch ein eyrundes Loch in die geſtreiften Körper ein. Sie dringt an der vörderen Extremität der Sehhügel, zwiſchen dieſen und den hinteren Rand der geſtreiften Körper, alſo in den Hals zwiſchen beide, in welchen die Taenia herabläuft, ein.

Der mittlere und freye Theil der Commiſſur liegt etwas höher und etwas mehr rückwärts, ſenkt ſich zu beiden Seiten in die graue Maſſe der geſtreiften Körper ein, und geht hart unter dem erſten Stab

des Stabkranzes durch, den ſie berührt, und der auswärts vor ihr liegen bleibt. Doch zuweilen liegen auch noch ein oder ein Paar Stäbe einwärts, und umfaſſen ſie wie eine Zange. Weiter einwärts, gegen die Seitenwand der Kapſel des groſsen Hirnganglions zu, in welche die Commiſſur durch das eyrunde Loch eindringt, gehn geſtreifter Körper und groſses Hirnganglium unmittelbar in einander über. Auf dieſe Weiſe tritt ſie nun in das unter dem Stabkranz ſich ausbreitende groſse Hirnganglium ein, geht durch daſſelbe in einer Entfernung von drey bis vier Linien über der Siebplatte fort, biegt ſich während dieſes Laufs mit einem ſanften, faſt in der Horizontal-Ebne liegenden Bogen, und faſt concentriſch mit den Sehnerven um die Hirnſchenkel herum, ſenkt ſich wieder um etwas gegen die Mittellappen des Gehirns abwärts, geht dann ſtark rückwärts, unter dem hinteren Theil des hakenförmigen Bündels im Eingang der Sylviſchen Grube fort, bis dahin, wo ihre Extremitäten ſich ſtrahligt ausbreiten. Sie folgt alſo in ihrem Lauf einer in einer Horizontal-Ebne liegenden ſanft nach oben und unten, nach vorn und hinten fortgehenden Schlangenlinie.

Auf dieſe Weiſe geht der Körper der Commiſſur auf die Mitte der inneren Fläche des hakenförmigen Bündels zu, und kömmt daſelbſt an der Grundfläche des groſsen Hirnganglions aus ſeinem Kanal, deſſen Mündung ſchräge rückwärts gerichtet iſt, zum Vorſchein. Hinter dieſem Bündel biegt er ſich unter

einem ſtumpfrunden, faſt rechten Winkel rückwärts, legt ſeine cylindriſche Form ab, und breitet ſich in ſeine fächerförmig ſtrahlenden Extremitäten aus. Dieſe Radiationen legen ſich an der inneren Fläche der hakenförmigen Bündel an, gehn mit denſelben rückwärts auf das ſtumpfrunde Ende des abſteigengenden Horns und deſſen obere Wand zu, fallen zwiſchen der äuſseren Kapſel des groſsen Hirnganglions in der Sylviſchen Grube und der inneren von den Hirnſchenkeln ein, und ſchmelzen mit dieſen Radiationen in eine Strahlung zuſammen, die in der oberen Wand des abſteigenden und hinteren Horns über der Tapete fortgeht, und die vorwärts gehende Radiation der hinteren Extremität des Sehhügels im Seitenhorn ſchneidet. Faſt in der Richtung mit dem Lauf der Commiſſur dringen die Gefäſse durch die Siebplatte ein, und umſchlingen ihren Körper unmittelbar, beſonders da, wo er ſich in ſeine Extremitäten auflöſt. Gewiſs iſt hier ein Ort, wo eine vorzügliche animaliſche Thätigkeit Statt hat.

Die Commiſſur verbindet alſo die beiden Mittellappen, die Hirnhöhlen in den Seitenhörnern, die Radiationen der beiden Hirnſchenkel, und kömmt wenigſtens mit den Kolben nahe zuſammen, mit welchen die Zwillingsbinde in den Seitenhörnern ausläuft.

Beym Schaaf theilt ſich der mittlere, gleichſam gedoppelte und aus zwey an einander gelegten Cy-

lindern beſtehende Theil in vorwärts und rückwärts gehende Aeſte. Die vorwärts gehenden zangenförmigen Aeſte ſind die ſtärkſten, biegen ſich an dem inneren und äuſseren Rand der geſtreiften Körper, hart an dem erſten Stab des Stabkranzes vorwärts, gegen die proceſſus mammillares und deren äuſseren Wände zu, und verlieren ſich, wo ſich die proceſſus mammillares durch eine enge Mündung in die vörderen Hörner der groſsen Hirnhöhle öffnen, unmittelbar an und um das Epithelium, was dieſe Mündungen auskleidet. Sie ſcheinen an der Mündung dieſer Tuben ſich kegelförmig ſtrahlend auszubreiten und die Tuben zu umfaſſen. Die rückwärts gehenden Aeſte ſind viel dünner, und gehn auf den Hals zwiſchen Sehhügel und geſtreifte Körper zu, in welchem die Taenia läuft. Jene tubenförmigen Organe, die durch ihre Mündung mit allen Hirnhöhlen in Gemeinſchaft ſtehn und inwendig markig ſind, haben gewiſs eine groſse Bedeutung, und müſſen den Thieren ganz eigenthümliche Vermögen und Sinnesfähigkeiten mittheilen. In Haaſen ſah ich die nemliche Organiſation.

Präparation. Man ſchneidet die oberen Theile der Hämiſphären bis auf den Balken ab, härtet das Gehirn in Alkohol, präparirt die Sylviſche Grube, und vorzüglich die hakenförmigen Bündel im Eingang derſelben. Dann kehrt man das Gehirn um, richtet ſeine Grundfläche ſich zu, nimmt die untere Wand des Seitenhorns weg, ſchneidet die ha-

kenförmigen Bündel in ihrer Mitte quer durch, hebt ihren hinteren Theil auf und zieht denſelben gegen den Mittellappen zu ab, wodurch der Ort an der Grundfläche des groſsen Hirnganglions entblöſst wird, wo die Commiſſur aus ihrem Kanal zum Vorſchein kömmt, und ſich rückwärts gegen das Seitenhorn zu fortſchlägt. Nun kann man entweder von dieſen Extremitäten her gegen die Mitte zu, oder beſſer von der Mitte gegen die Extremitäten hin, die Siebplatte und den Kanal für die Commiſſur aufbrechen und ſie dadurch in ihrer ganzen Länge bloſslegen *).

Erklä-

*) Unter die vorzüglichſten Mängel meiner Behandlungsart des Gehirns mit Alkohol, gehört das Schwinden oder Einklingen deſſelben, wodurch ſeine faſerigten Strahlungen ſo in einander gedrängt werden, daſs ſie ſich nachher nicht leicht genug entfalten laſſen. Auf die Nervenſtränge hat die Salpeterſäure die nemliche Wirkung, dahingegen fallen dieſelben in ihre primitiven Faſern aus einander, wenn man ſie in verdünnter Salzſäure macerirt. Ich habe allerley verſucht, um jenem Mangel abzuhelfen, aber bis jetzt noch kein Mittel gefunden, welches meiner Abſicht vollkommen Genüge leiſtete. Einigermaſsen thut es das Terpentinöl. Ich lege einzelne Stücke des friſchen Gehirns vier bis ſechs Tage lang an einem kalten Orte in Terpentinöl, erneuere es oft, und härte es nun in Alkohol. Mittelſt dieſer Bereitungsart bin ich im Stande, es leichter in ſeine organiſchen Beſtandtheile zu zerlegen.

Erklärung der XII. Tafel *).

Die Seitenfläche der rechten Hirnhälfte, an welcher die Sylvifche Grube präparirt ift. Die äufsere Wand der Kapfel für das Hirnganglium, die mit demfelben nicht zufammenhängt, fondern fich glatt abziehen läfst, ift weggenommen, und die graue Maffe, alfo das eigentliche Ganglium blofsgelegt. Der obere Rand deffelben bildet einen halben Kreis, deffen horizontaler Durchmeffer aber um etwas kürzer als der verticale ift. Die Grundfläche ift mehr oder weniger gradlinigt; doch vorn mehr gefenkt, hinten etwas mehr gehoben. Beide Flächen deffelben find gewölbt, es hat alfo eine linfenförmige Geftalt, ift an der Grundfläche, und etwas über derfelben, am dickften, und wird nach oben zu immer dünner, fo dafs es an feinem kreisförmigen Bogen fich mit einem fcharfen Rande endiget. Die äufsere Kapfel fällt an dem kreisförmigen oberen Rande mit der inneren vom Hirnfchenkel-Syftem zufammen, beide kreuzen fich, was man an dem aufgehobenen und fitzen gebliebenen Lappen der äufseren Kapfel

*) Aufser diefer Zeichnung, die blofs die eine Extremität der Commiffur vorftellt, follte noch eine zweyte den Körper derfelben, in feiner ganzen Länge, von der Bafis des Gehirns her blofsgelegt, vorftellen.

ſieht. So kreuzen ſich auch die Faſern am Rande der grauen Maſſe unter ſich, und mit der äuſseren Kapſel. Der hakenförmige Bündel im Eingang der Sylviſchen Grube iſt in ſeiner Mitte quer durch abgeſchnitten, und ſein hinterer Theil, der ſich ſtrahligt in der oberen Wand des Mittellappens ausbreitet, gegen denſelben zu abgezogen. Dadurch iſt am Grunde des groſsen Hirnganglions die Mündung des Kanals bloſsgelegt, aus welchem die Commiſſur zum Vorſchein kömmt, ſich unter einem ſtumpfrunden, faſt rechten Winkel rückwärts biegt, ſich bald fächerförmig ausbreitet, und mit den Radiationen der äuſseren und inneren Kapſel, zwiſchen welche ſie eindringt, zuſammenflieſst.

An der Decke der Sylviſchen Grube, wo der Balken, der Stabkranz des Hinſchenkels und die äuſsere Kapſelwand zuſammenſtoſsen, am oberen Rande und auf der Radiation der äuſseren Kapſel, liegt die intermediaire Markſubſtanz, iſt in der Mitte der Sylviſchen Grube am ſtärkſten, geht von da rückwärts, ſchlägt ſich um das Ganglium und concentriſch mit demſelben herum, und verliert ſich in die Windungen des Hinterlappens. Hingegen ſcheint dieſe intermediaire Subſtanz im vörderen Theil der Sylviſchen Grube zu fehlen. Hier ſetzen ſich die Windungen unter einem rechten Winkel unmittelbar auf die Radiation der Kapſel, und kreuzen ſich mit ihr. In dieſer Subſtanz, deren ſonderbares

Gewirr ich jetzt noch nicht enträthſeln kann, findet man mehr Poren von Gefäſsen, als in dem Mark der auf ihr ſitzenden Windungen. Auch iſt das Mark nicht ſo weiſs.

a. b. c. Die Seitenfläche der rechten Hirnhälfte, an welcher die Sylviſche Grube präparirt, die äuſsere Kapſel und der hintere Theil des hakenförmigen Bündels in ihrem Eingang weggenommen, und die äuſsere Fläche des Gangliums bloſsgelegt iſt.

d. Der vördere Theil des hakenförmigen Bündels, der an den vörderen Hirnlappen geht.

e. Der Körper der Commiſſur, der an der Grundfläche des Gangliums aus ſeinem Kanal durchbricht, ſich rückwärts biegt, fächerförmig ſich ausbreitet und mit den Radiationen der äuſseren und inneren Kapſel zuſammenſchmilzt.

f. Die intermediaire Markſubſtanz, die an der Decke der Sylviſchen Grube zwiſchen der Radiation des Kerns des groſsen Gehirns und den Windungen fortläuft, ſich rückwärts ſchlägt, und ſich in die Windungen der Seitenfläche des hinteren Lappens auflöſt. Im hinteren Theil der Sylviſchen Grube gehn die Radiationen des Kerns deutlich unter ihr durch,

und man kann hier beide leicht von einander trennen.

g. Ein ſitzengebliebener Theil der äuſseren Kapſel, der über dem oberen Rand des Gangliums abgezogen und aufgehoben iſt, ſo daſs man deutlich ihre Kreuzung und Verflechtung mit der inneren Kapſelwand erkennen kann.

Die Scheidewand, ihre Höhle, die Zwillingsbinde und die Höhlen im Gehirn, vom Prof. Reil.

Siebente Fortsetzung.

XVIII.

Die Scheidewand und ihre Höhle.

Die Scheidewand theilt in den vörderen Lappen des Gehirns, vor den Schenkeln der Zwillingsbinde, die grofse Hirnhöhle, wie ein Mediastinum, in zwey gleiche Theile. Sie entsteht auf die nemliche Weise wie das Mediastinum in der Brust. Das Epithelium jener Höhle tritt nemlich von beiden Seiten her gegen einander, befestiget sich an die Schenkel der Zwil-

lingsbinde, deren Lage in der Mitte des Gehirns gewifs zur Bildung der Scheidewand beyträgt, verdoppelt ſich hier, und bildet durch dieſe in der Mitte beider Hirnhälften ſenkrecht ſtehende Duplicatur die Scheidewand. Doch berühren ihre Blätter ſich nicht überall, ſondern laſſen, oben am Balken, eine kleine Höhle zwiſchen ſich offen, die mit einem eignen Epithelium ausgekleidet iſt.

Das Epithelium, was die zu beiden Seiten in der Höhle der vörderen Lappen liegenden Theile, die Sehhügel und geſtreiften Körper, den Balken und ſeinen Schnabel überzieht, hängt ſich an die in der Mitte liegenden Schenkel der Zwillingsbinde an, ſtöſst hier von beiden Seiten zuſammen, um ſich zu verdoppeln, und bildet durch ſeine Verdoppelung die Scheidewand. Dieſe Scheidewand hat eine unbeſtimmte, faſt dreyeckige, von krummen Linien begränzte Geſtalt. Ihre eine Spitze iſt nach unten gekehrt, und ruht auf der zwiſchen den Schenkeln der Zwillingsbinde und den Leiſtchen liegenden vörderen Commiſſur; die hintere Spitze liegt zwiſchen der Zwillingsbinde und den Balken in der Nähe der Leyer, die vördere in der Curvatur des Balkens. Ihre Grundfläche, die von hinten nach vorne gelinde aufwärts ſteigt, iſt die kürzeſte; ihr hinterer concaver und ihr oberer convexer Rand ſind am längſten. Am hinteren concaven Rande geht auf jede Zwillingsbinde ein Blätt der Scheidewand zu. Doch ſind die

Zwillingsbinden unten, wo sie cylindrisch sind, noch getrennt, und die Blätter der Scheidewand legen sich erst vor der Commissur an einander. Allein in der Mitte der Höhe sind beide Zwillingsbinden durch die Scheidewand und das Epithelium ihrer Höhle vereiniget. Die Scheidewand unterstützt also die Schenkel der Zwillingsbinden auf ihrem Wege vom Grunde der Hirnhöhle, wo sie aus der grauen Substanz der Sehhügel zum Vorschein kommen, bis zur Decke derselben, dem Balken. Die Grundfläche steht theils auf dem Schnabel des Balkens, theils rückt sie hinten über denselben hinaus, geht bis an die vördere Commissur rückwärts, und schliesst auf diese Weise die offene Stelle zwischen Schnabel und vörderer Commissur zu. Man sieht nemlich, wenn man das Gehirn umkehrt, zwischen dem Schnabel und der vörderen Commissur eine Spalte oder Rinne, die von den Leistchen begränzt wird, welche Rinne eben die Linie ist, in welcher die Duplicatur der Scheidewand im Grunde der Hirnhöhle zusammenstöfst, und zwischen dem Schnabel und der Commissur frey liegt. Von der hinteren Extremität dieser Rinne, die unmittelbar auf die Commissur stöfst, steigt nun noch eine zarte Membran vor der Commissur und hinter den Leistchen, an deren hinterem Rand, zur Oberfläche der Commissur der Sehnerven herab, und schliesst diesen Theil der grofsen Hirnhöhle von der vörderen Commissur bis zur Commissur der Sehnerven zu. Man kann in dieser Rinne die Duplicatur

der Scheidewand von unten trennen und dadurch in die Höhle der Scheidewand kommen, wie man von der Höhle der Scheidewand, alſo von innen nach auſsen, in dieſe Rinne durchbrechen kann. Dadurch wird das groſse Gehirn in zwey ſich ſo vollkommen gleiche Hälften getheilt, daſs an jeder die eine Hälfte der Scheidewand hängen bleibt.

Im oberen Theil der Scheidewand liegt zwiſchen ihren Blättern eine Höhle, die Höhle der Scheidewand, welche mit einem eignen Epithelium in der Form eines Sacks ohne Oeffnung ausgekleidet iſt. Dieſe Höhle iſt vorn am geräumigſten, und geht von der oberen Wand des Balkens bis auf ſeine untere, den Schnabel, herab. Aber vom Schnabel rückwärts verengert ſie ſich immer mehr und mehr dadurch, daſs in dieſer Gegend die Blätter der Scheidewand im Grunde weniger getrennt ſind, zieht ſich über die Schenkel der Zwillingsbinde in die Höhe, nimmt eine griffelförmige Geſtalt an, und zieht ſich über der Zwillingsbinde bis an die Leyer fort, wo ſie mit einem ſpitzen und geſchloſſenen Ende aufhört. Oben am Balken hat ſie die Breite von einer bis anderthalb Linien; abwärts läuft ſie ſcharf zu. Da die vördere Krümmung des Balkens gerade in ſeiner Mitte, wo die Scheidewand ſteht, am ſtärkſten zuſammengezogen iſt, hingegen zu beiden Seiten vorwärts ſpringt, um das ſtumpfrunde vördere Ende der geſtreiften Körper zu umfaſſen; ſo müſſen auch die

äuſseren Flächen der Scheidewand theils mehr vorwärts ſpringen, theils tiefer gegen den unteren Rand der geſtreiften Körper herabſinken.

Die Scheidewand beſteht demnach aus einer unorganiſchen Maſſe, nemlich aus dem Epithelium, das ſich in ihr verdoppelt, und bekommt bloſs von den Leiſtchen, die von der Siebplatte aufwärts ſteigen und über den Schnabel eindringen, und von den convexen Bögen der Zwillingsbinde einige Faſernbündel, die von oben nach unten mit den Leiſtchen zuſammenfallen, wie ich unten ſagen werde.

XIX.

Die Zwillingsbinde (Fornix).

Die Zwillingsbinde entſpringt mit einer gleichſam aufwärts gekehrten Wurzel aus dem Inneren der Sehhügel. Dieſe Wurzeln liegen etwa eine Linie tief unter ihrer Oberfläche unter einem Höcker am vörderen Theil derſelben in der Nähe der Taenia. Hier verlieren ſie ſich zwiſchen den oberen Blättern der Sehhügel. Von ihrem Urſprungsort ſteigen ſie in der Subſtanz der Sehhügel ſanft von vorn nach hinten und von oben nach unten faſt ſenkrecht herab, biegen ſich, in der Scheidungslinie zwiſchen ovaler und viereckiger Fläche der inneren Wand der Sehhügel, mit einem Knie von hinten nach vorn und von innen nach aufsen, damit ſie um die Hirnſchenkel herum kommen, ſpalten ſich faſt immer unmittelbar über die Knöpfchen in zwey, auch wohl in drey Stränge, gehn in der viereckigen Fläche der inneren Wände der Sehhügel abwärts, und kommen an der hinteren und unteren Ecke, und am unteren Rande dieſer Fläche unmittelbar hinter dem Hirnanhang zu Tage, ſchlagen ſich von innen nach aufsen um, und bilden dadurch die Knöpfchen. Die Knöpfchen ſcheinen inwendig etwas graue Subſtanz zu enthalten. Von den Knöpfchen ſteigen ſie wieder, bogenförmig gekrümmt, von hinten nach vorn und von unten nach oben, in der Diagonale jener viereckigen Fläche, und bedeckt von einer Lage ihrer grauen

Subſtanz aufwärts, und kommen an ihrer oberen und vörderen Ecke, in der Nähe der vörderen Extremität der Sehhügel wieder zum Vorſchein. Hier nehmen ſie vorher noch einen Markbündel von der Dicke eines Binſen vom Sehhügel, und zwar von der linienförmigen Markſubſtanz, durch welche ſeine obere und ſenkrechte Fläche ſich ſcheiden, gerade der vörderen Commiſſur gegenüber, an ihrer inneren und hohlen Seite, unmittelbar unter der vörderen Extremität der Taenia in ſich auf.

Von nun an ſteigen ſie bogenförmig aus dem Grunde der Hirnhöhle zum Balken aufwärts, und werden auf dieſem Wege, mitten durch die Hirnhöhle, von der Scheidewand gehalten. Sie lehnen ſich mit ihren Bögen auf die vördere Commiſſur. Die hohlen nach innen gekehrten Ränder ihrer Bögen, ſind frey, hingegen befeſtiget ſich über der Commiſſur die Scheidewand an ihre vörderen und convexen Ränder. Ueber der Commiſſur laſſen die Bögen dünne Faſernbündel von der Commiſſur herabfallen, die ſich in die Scheidewand verlieren und mit den Leiſtchen zuſammenfallen.

Bis über die Commiſſur hat die Zwillingsbinde eine cylindriſche Form; allein, gleich über derſelben, auf der Mitte ihres Weges vom Grunde der Hirnhöhle bis zu ihrer Decke, wird ſie bandförmig, und nimmt nach und nach die abgeblattete Geſtalt

eines Schilfblattes an. So lange ist auch jede von der andern getrennt, so dass man, bey der Ansicht von hinten, die vor ihnen fortlaufende Commissur frey liegen sieht. Bald über der Commissur vereinigen sich beide Zwillingsbinden und bleiben vereinigt bis an die Leyer, also so lange als die Scheidewand sie begleitet. Hinterwärts trennen sie sich wieder, und bilden dadurch die Leyer. Den mittleren vereinigten Theil könnte man den Körper nennen, der sich vorn und hinten in zwey Füsse spaltet, deren vörderes Paar in die Sehhügel wurzelt, das hintere in die Kolben ausläuft. Am Balken treten die Zwillingsbinden so zusammen, dass ihre inneren Ränder abwärts hangen und sich abrunden, die äusseren am Balken befestiget sind, um das griffelförmige Ende der Höhle der Scheidewand zwischen sich aufzunehmen. Daher bilden beide, von hier bis zur Leyer, einen dreyeckigen Körper, der zwischen den beiden Sehhügeln ruht und die dritte Hirnhöhle zudeckt.

Rückwärts trennen sich beide Binden wieder, bilden dadurch die vördere Spitze der Leyer, und werden von nun an vollkommen bandförmig. Von diesem Bande ist blos der innere Rand an den Balken angeheftet; beide Flächen und der äussere Rand sind frey. Den hinteren Schenkel der Leyer macht die aufgesetzte Wulst des Balkens. Ob der innere Raum der Leyer Balken, und blos vom Epithelium, oder mit einer dünnen Faserlage von den inneren

Rändern der Zwillingsbinde bedeckt seyn mag? Meistentheils hat wohl das Erste Statt.

Nahe vor der aufgesetzten Wulst geht ein Fasernbündel vom inneren Rande der Zwillingsbinde ab, und gerade auf die Wulst zu, dringt zwischen ihr und dem Balken ein, und geht zwischen beiden in die zangenförmigen Productionen des hinteren Theils des Balkens über, die sich in die Windungen der hinteren Lappen verlieren.

Der übrige stärkere Theil der Zwillingsbinde, ihre eigentliche Fortsetzung, die sich um den hinteren Rand der Sehhügel herum in die Seitenhörner fortschlägt, geht an die entgegengesetzte untere Wand des Seitenhorns über, an welcher der Kolben anliegt. Hier nemlich, wo sich der Kolben zu bilden anfängt, krümmen sich die Längenwindungen, die über den Balken fortlaufen, so um den hinteren Theil desselben herum, dass sie an dessen hinterem und unteren Theil divergiren, um an die Seitenhörner zu kommen. Daher ist an der unteren Fläche des Balkens eine herzförmige Stelle der aufgesetzten Wulst bloßgelegt. An diesem Ort verbindet sich der eine Rand der Zwillingsbinde mit der strahligten Membran, in welche sich die aufgesetzte Wulst auflöst, um sich über die untere Wand des Seitenhorns fortzuschlagen. Beide bilden gleichsam eine Rinne, den Anfang des Kolbens, in welcher der er-

ste Theil seiner grauen Substanz aufgenommen wird. Die Zwillingsbinde wird schmäler, wo sie mit dem Kolben zusammentritt, und geht an dem concaven Rand desselben fort. Ein Theil derselben überzieht den Kolben, ein anderer Theil geht als ein umgeschlagener Saum an seinem concaven Rand fort, und endet an dem hinteren und inneren gespaltenen Hügel, mit welchem der Mittellappen an dem Hirnschenkel anliegt, und zwar an dem oberen Theil seiner Spaltung, der mit dem Kolben zusammenfliesst, und hinter welchem er als Flusspferdefuss endet. Der Kolben ist, wie schon anderwärts bemerkt ist, als eine Windung anzusehn, die ihr Inneres nach aussen gekehrt hat. Seine äussre Markmembran bildet sich gröstentheils wohl selbst, im Gegensatz der grauen Substanz, und bekommt ausserdem noch theils von der Zwillingsbinde, theils von der aufgesetzten Wulst einige Zusätze von Markfasern. Die Fasern seiner Markhaut sind sehr zart, divergiren von innen nach aussen, und schlagen sich vielleicht auch um den äusseren Rand desselben zu seiner unteren Wand fort, mit welcher er aufsitzt. Im Inneren enthält der Kolben graue Substanz, die ihren Anfang mit einem walzenförmigen Klümpchen nimmt, welches an der aufgesetzten Wulst, unmittelbar vor der Längenwindung hängt, die sich um den hinteren Theil des Balkens herumschlägt. Diese graue Substanz liegt zwar an der grauen Substanz jener Längenwindung an, doch ist sie keine unmittelbare Fortsetzung der-

ſelben. Weiter vorwärts nimmt dieſe graue Subſtanz eine zahnförmige Geſtalt an, und ſteigt über die Zwillingsbinde hinaus in die Spalte des hinteren und inneren Hügels des Mittellappens auf, und endet mit mehreren Productionen in dem ſtumpfrunden Ende des Kolbens als Zähen des Fluſspferdefuſses. Dieſe graue Subſtanz im Kolben hat auf ihrer Oberfläche eine Siebplatte, der Kolben alſo eine ganglienartige Natur und eine höhere Bedeutung, als eine gewöhnliche Windung. Ob er Fortſetzung und Extremität der Zwillingsbinde, oder ein für ſich beſtehendes eigenthümliches Organ ſeyn mag? Eine comparative Betrachtung der Zwillingsbinde in der Thierreihe könnte darüber vielleicht Aufſchluſs geben. Sie iſt in einigen Thieren um ſo ſtärker, als andere Theile des Gehirns weniger ausgebildet ſind, gleichſam eine Mittellage zwiſchen Grundfläche und Wölbung des Gehirns.

Die Zwillingsbinde geht von grauer Subſtanz zu grauer Subſtanz, von den Sehhügeln zu dem Kolben, beſteht aus reinem Mark und liegt an reines Mark an. Ihr Bau iſt faſrigt, die Faſern ſind zart, gewirrt, flachsbündelartig. Inwendig in jeder Binde läuft gleichſam ein Centralgefäſs fort, und aufserdem begleitet das Adergeflecht ſie, deſſen Erſcheinung mit ihr und in ihrer Nähe gewiſs von groſser Bedeutung iſt. Das Adergeflecht iſt gleichſam einer Kieme ähnlich, die an den Saum ihres freyen Randes ange-

heftet ist. Gefäfs- und Nerven-Pol stehn sich räumlich am reinsten gesondert entgegen, und sind deswegen wahrscheinlich dynamisch am innigsten in einander verschmolzen. Die Zwillingsbinde umgiebt inwendig, wie die bedeckten Längenbänder auswendig, den Balken. Sie verbindet das Gehirn in der Länge, von vorn nach hinten, die vörderen Hörner mit den seitlichen, wie die Commissuren es in der Breite verbinden. Sie ist gleichsam eine blofsgelegte Commissur. Bedeutungsvoll ist noch ihr Ursprung aus dem Inneren der Sehhügel. Zwillingsbinde, Balken und die Commissuren haben keine graue Substanz, sind vielleicht nur Conductoren, keine Motoren der Erregbarkeit.

Die lebendige Spannung zwischen dem Gegensatz des Contractiven und Expansiven, äufsert sich selbst in der äufseren Bildung des Gehirns. Einerseits flieht dieselbe den Mittelpunkt, indem sie sich nach allen Seiten strahligt ausbreitet, andererseits wälzt sie sich in sich zurück, und sucht sich gleichsam gegen einen Mittelpunkt zusammen zu ziehn. Der Balken zieht sich vorn im Schnabel, hinten in der aufgesetzten Wulst in sich selbst zurück; die Längenbänder über dem Balken krümmen sich vorn um seinen Schnabel, hinten um die aufgesetzte Wulst gegen einander zu; die grofse Hirnhöhle sucht, indem sie sich um die Sehhügel herumwindet, mit ihren hinteren Extremitäten in den Seitenhörnern, die vör-

vörderen gleichſam wieder auf; Sehhügel, Vierhügel und das ganze Gehirn haben eine kugligte Geſtalt. Doch iſt die ſtrahligte Formation vor der kugligten im Gehirn überwiegend.

XX.

Die groſse Hirnhöhle entſteht dadurch, daſs der Balken das rechte und linke Gehirn vereiniget, und die von unten kommende Radiation der Hirnſchenkel von oben zudeckt. Eigentlich giebt es nur eine Höhle, die die Sehhügel, als die Brennpunkte in der Hirnbildung umkreiſt, zwiſchen beide bis in den Hirnanhang herabfällt, und durch den Aquäduct mit der vierten Höhle unter dem kleinen Gehirn in Verbindung ſteht. Es giebt alſo nur Abtheilungen in dieſer einen Höhle. Auch iſt dieſelbe nicht überall durch Hirnſubſtanz geſchloſſen, ſondern unter dem hinteren Theil des Balkens und zwiſchen dem kleinen Gehirn und dem Rückenmark offen. Die vörderen Hörner haben ihre Decke vom Balken, ihren Grund vom Schnabel, den geſtreiften Körpern und den Sehhügeln. Zu beiden Seiten ſpringen ſie zwiſchen den geſtreiften Körpern und der Krümmung des Balkens ſtark vor. Vor der Zwillingsbinde ſind ſie durch die Scheidewand getrennt, hinter derſelben

fliefsen ſie unter ſich und mit der dritten Hirnhöhle zuſammen. Dieſer vördere Theil der groſsen Hirnhöhle ſenkt ſich zwiſchen beide Sehhügel, unter dem Namen der dritten Hirnhöhle zum Hirnanhang hinab, wird oben von dem Körper der Zwillingsbinde zugedeckt, zu beiden Seiten von den ſenkrechten Wänden der Sehhügel begränzt, vorn ſteigen die Schenkel der Zwillingsbinde an ihr in die Höhe und bilden hier den hinteren freyen Rand der Scheidewand. Zwiſchen dieſem hinteren freyen Rande der Scheidewand, der gerade in dem Halſe zwiſchen Sehhügel und geſtreiften Körpern liegt, und den geſtreiften Körpern und Sehhügeln, öffnen ſich die vörderen durch die Scheidewand getrennten Hörner in ihr. Im Grunde hat ſie eine ſchräg gegen den Hirnanhang abwärts gehende Rinne, die Fortſetzung des unter den Vierhügeln in der dritten Hirnhöhle ſich öffnenden Aquäducts, der bis an die Knöpfchen ſtöſst und auf der Vereinigung der Hauben beider Hirnſchenkel in dieſer Gegend fortläuft. Die hinteren Hörner ſind dreyeckig, dringen tief in die hinteren Hirnlappen ein, haben ſchrägſtehende obere und untere Wände, deren Organiſation bereits beſchrieben iſt, und in den Nachträgen zur Anatomie des Balken- und Hirnſchenkel-Syſtems berichtiget werden ſoll. Die abſteigenden Hörner gehn mit den hinteren Extremitäten der Sehhügel um die Hirnſchenkel herum, und enden ohngefähr in der Mitte ihrer unteren Fläche.

Präparation. Man ſchneidet die beiden Hämiſphären nahe über dem Balken ab, hebt die Längenwindungen, die auf dem Balken liegen, auf, und bricht ſie um den Schenkel herum bis an ihre vördere Endigung in der Nähe der Sehnerven ab. Nun ſchneidet man den Balken vorn in der Raphe ein, bis man in die Höhle der Scheidewand kömmt, öffnet dieſe Höhle ihrer ganzen Länge nach, von oben her, drückt nun die Scheidewand aus einander, bis auf ihren Grund, ſo daſs man in jener oben bemerkten Rinne durchkömmt. In dem Maaſse, als dies geſchieht, ſchneidet man den Balken immer weiter der Länge nach und ſenkrecht durch, bis man beide Hirnhälften ſo getrennt hat, daſs an jeder die eine Hälfte der Scheidewand und eine Zwillingsbinde ſitzen geblieben iſt. Nun bricht man auch den hinteren Theil der Längenwindung, der um den hinteren Rand des Balkens zur Windung des Seitenhorns fortgeht, ſo ab, daſs man ſie theils rückwärts, theils zu gleicher Zeit ſeitwärts aufhebt, damit die zangenförmige Production des hinteren Theils des Balkens, die in den hinteren Hirnlappen geht, und die Radiation der aufgeſetzten Wulſt frey wird, die ſich in die untere Wand des Seitenhorns verbreitet. Den Bruch muſs man ſo leiten, daſs er in den Rand der Windung, die am Seitenhorn liegt, fortgeht, daher jenen

Rand mit einem Meſſer gelinde einſchneiden. Nun nimmt man noch aus dem Anfang des Kolbens die graue Subſtanz heraus, damit die Verbindung der Zwillingsbinde mit der Radiation der aufgeſetzten Wulſt ſichtbar werde.

Tab. I

Fig. 1.

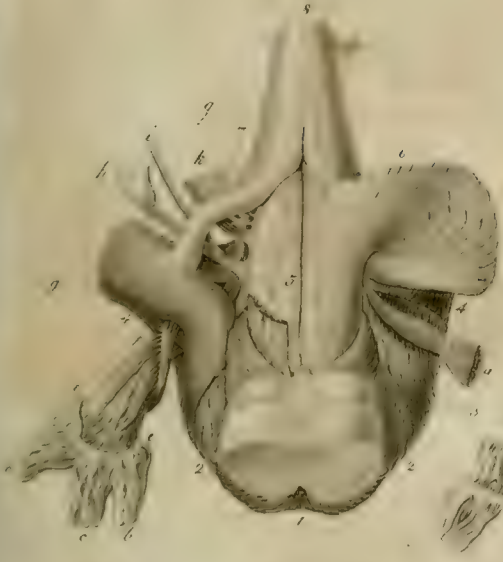


Fig. 5.

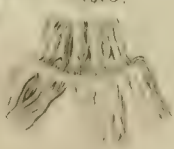


Fig. 2

Fig. 4

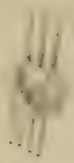
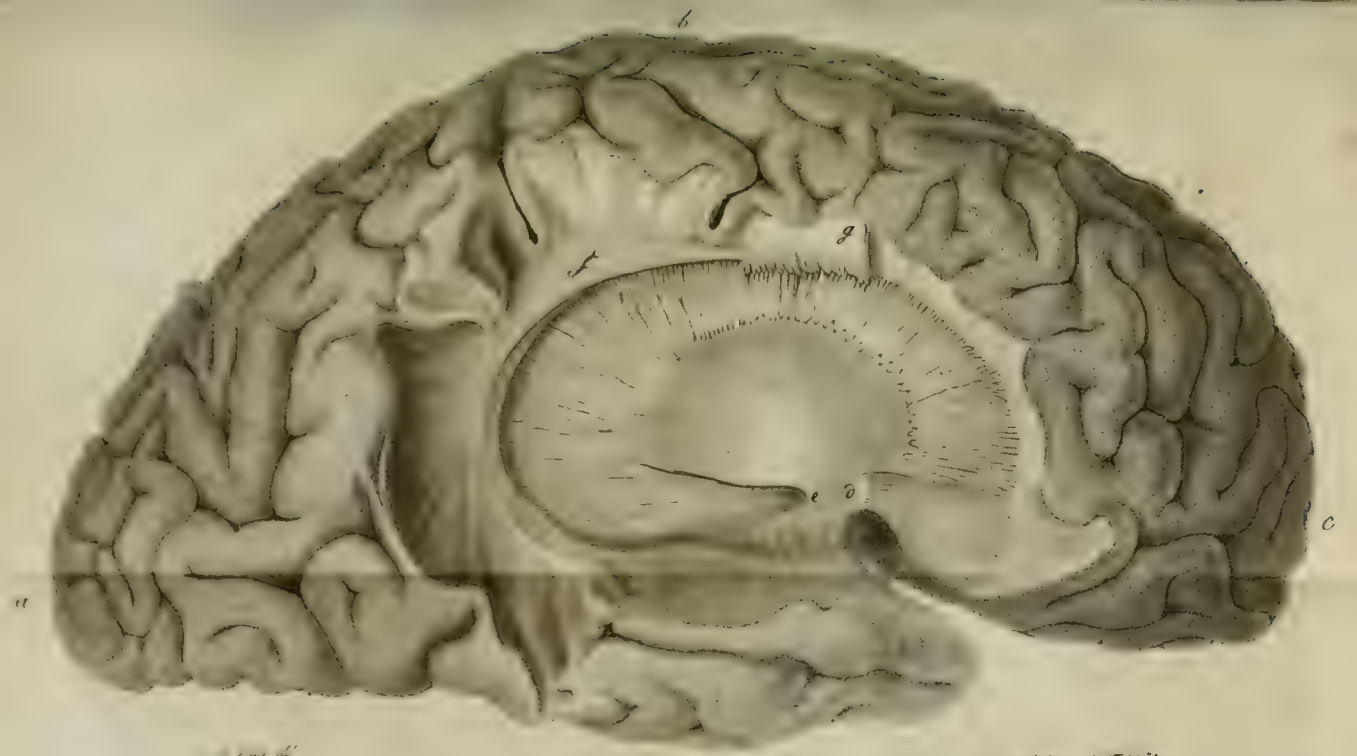


Fig. 3.

Fig. 6

[illegible] del.
[illegible]


b
g
f
e
d
C
a

Archiv für die Physiologie.

Eilften Bandes zweytes Heft.

Nachtrag zu den Beobachtungen über den Einfluſs des Stimmnervens auf die Reſpiration, nebſt einigen Bemerkungen über den ſympathiſchen Nerven bey den Säugethieren und Vögeln, vom Dr. A. F. Emmert.

Einige Zeit, nachdem ich meine Verſuche über den Einfluſs der Zerſchneidung beider Stimmnerven auf den Athmensproceſs, Herrn Prof. Authenrieth für das phyſiologiſche Archiv (B. X. S. 377.) eingeſchickt hatte, machte ich mit Herrn Dr. Hochſtetter, Proſector an dem anatomiſchen Theater zu Bern, die Beob.

achtung, dafs der grofse fympathifche Nerve, bey den meiften in der Schweiz fich vorfindenden Säugethieren, fich bald nach feinem Austritt aus dem obern Halsknoten mit dem Stimmnerven verbindet. Namentlich ift diefes bey dem Hund, dem Wolf, Fuchs, Marter, Iltis, bey der Katze, Ziege, dem Stier, Schaaf, Pferd, Efel, Schwein und dem Murmelthier der Fall. Bey dem Schweine ift die Verbindung diefer Nerven nicht fo innig, wie bey den übrigen genannten Thieren, auch erftreckt fie fich nicht bis über die Mitte des Halfes, bey den übrigen hingegen findet fie an der ganzen Pars Cervicalis N. Intercoftalis Statt, und diefer trennt fich erft in der Nähe des erften Ganglion thoracicum vom Stimmnerven, indem er, meift als ein einfacher, zuweilen doppelter Faden, der nicht dicker als die Fortfetzung des Halsknotens ift, von dem Stimmnerven abtritt und in den obern Bruftknoten übergeht. Bey dem Wolf, dem Hund und Iltis ift die Verbindung fo innig, dafs man fie nicht einmal durch das Meffer trennen kann, bey dem Efel und Pferde ift diefes noch möglich, alfo die Verbindung keine Verwachfung, aber doch fehr innig, hingegen bey den übrigen vorhin erwähnten Thieren liegen beide Nerven nur in einer Nervenfcheide; fo dafs man fie mit dem blofsen Auge von einander unterfcheiden kann, wie z. B. bey der Katze. — Bey dem Hafen und dem Kaninchen laufen beide Nerven ganz getrennt in einer Entfernung von einigen Linien. Alle diefe Thiere kommen aber darin mit einander überein, dafs der fym-

pathiſche Nerve immer mehr gegen die Mitte des Halſes, als der Stimmnerve liegt, und ſich nicht mit den Halsnerven, wie bey dem Menſchen verbindet, die zwey letzten (bey einigen der erwähnten Thiere) ausgenommen. Ich füge dieſem nur noch die Bemerkung bey, daſs nach meinen Unterſuchungen, den Vögeln ebenfalls die Pars Cervicalis des ſympathiſchen Nervens zukömmt, und zwar in weit vollkommenerem Grade, als den Säugethieren, wenigſtens den vorhin erwähnten. Nemlich das Ganglion, das zwiſchen dem oberſten Theile des Halſes und dem Unterkiefer, neben den dort aus der Schädelhöhle tretenden Nerven liegt, und das Cuvier, Anatomie Comparée Tom. II. p. 239. als einen Theil des N. Gloſſopharyngeus und p. 293. als das Ganglion Cervicale primum des ſympathiſchen Nervens betrachtet, ſteht nach meinen Unterſuchungen am Reiher und Raben mit der Reihe von Nervenknoten in Verbindung, die in dem Kanal zu beiden Seiten der Halswirbel liegt, in welchem die Arteria Vertebralis hinaufſteigt, und die Cuvier als einen aufſteigenden Aſt vom Ganglion thoracicum primum betrachtet, den er nicht bis zum Kopf verfolgen konnte. Jener Nervenknoten giebt nemlich in der Nähe ſeines untern zugeſpitzten Endes zwey Aeſte, einen nach vorwärts laufenden, von ſeinem vördern Rande, und einen rückwärts gehenden, von dem hintern Rand: jener iſt ein N. Cardiacus, dieſer die eigentliche Fortſetzung des ſympathiſchen Nerven. Der vordere

dünnere Aſt ſteigt gegen die Mitte der vordern Fläche von den Halswirbeln längs den inneren Carotiden hinab, verbirgt ſich mit dieſen unter den Halswirbeln, und vereiniget ſich mit dem der andern Seite und der Stelle, wo beide Carotiden aus einem Stamme entſpringen, wie z. B. bey den Eulen und Falkenarten, dem Raben, der Gans u. ſ. w.; hingegen bey dem Reiher, der zwey beſondere innere Halsſchlagadern hat, laufen auch beide N. Cardiaci getrennt fort. — Aber bey allen dieſen Vögeln wird dieſer Nervenaſt im Hinabſteigen immer feiner, und verliert ſich in der Nähe der unterſten Halswirbel. — Bey der groſsen Ohreule und dem Mergus Merganſer fand ich, daſs ſich der einfache N. Cardiacus, der aus der Vereinigung der beiden Nervenäſte entſteht, durch mehrere feine, zu ihm hinaufſteigende Nervenfäden, mit der Reihe von Nervenknoten in den Kanal für die Arteria Vertebralis verbindet. Bey dem Mergus Merganſer konnte ich ſolche Verbindungen auf jeder Seite unterſcheiden, und bey der groſsen Ohreule bemerkte ich an der Stelle der Verbindung kleine Ganglien.

Der andere, gröſsere rückwärts laufende Nervenaſt tritt gleich in den Kanal zu beiden Seiten der Halswirbel, in welchem die Vertebralarterie liegt, ſteigt neben derſelben bis in den oberſten Bruſtknoten hinab, und verbindet ſich jedesmal da, wo zwey Halswirbel an einander liegen, mit dem vordern Aſt jedes Halsnervens zu einem länglichen Nervenknoten, aus deſſen vorderm Rande, dem Eintritt des Halsner-

vens gerade gegenüber, ein Nervenaſt entſpringt, welcher ſich in die Theile, die vorn am Halſe liegen, verbreitet.—Daher ähnelt das Halsſtück des ſympathiſchen Nervens einer Reihe zuſammenhängender Kreuze. Die Ganglien liegen in ziemlich gleicher Entfernung von einander, ſie nehmen gegen den Bruſtkaſten etwas an Gröſse zu, die drey unterſten ſind die gröſsten, liegen auch näher an einander, und ſind weniger begränzt, weil ſie allmählig in die Nervenäſte übergehen, die das Armgeflecht bilden. Der Nervenfaden, welcher die Ganglien verbindet, ertheilt nie den benachbarten Theilen Nerven, er iſt zwiſchen den letzten Halsknoten doppelt, eben ſo der Theil deſſelben, der das letzte Ganglion Cervicale mit dem thoracicum primum vereiniget. — Das Halsſtück des ſympathiſchen Nerven gleicht ſomit bey den Vögeln ganz dem Bruſtſtück dieſes Nervens bey den Säugethieren.

Die ausführlichere Auseinanderſetzung dieſes Gegenſtandes verſpare ich auf eine andere Gelegenheit, da das bisher darüber Erwähnte als Einleitung in die folgende Betrachtung zureicht.

Aus dieſen Bemerkungen ergiebt ſich, daſs man bey den meiſten unſerer gröſsern Säugethiere den Stimmnerven, ohne den ſympathiſchen, nicht wohl zerſchneiden, oder unterbinden kann, was ſchon Petit *a*) vom Hunde behauptet, und daſs

a) Mém. de l'Académie royale des Sciences a. 1727. P. I.

Arneman *b*) ſich ſehr irrt, wenn er ſich eben dieſer Behauptung wegen, über die Art, wie Petit experimentirt, aufhält, und wenn er glaubt, der ſympathiſche Nerve liege mehr nach aufsen, als der Stimmnerve. Es folgt ferner daraus, dafs Dupuytren in ſeinen Verſuchen den ſympathiſchen Nerven mit dem Stimmnerven zerſchnitten hat, weil beide bey dem Pferde innig mit einander verbunden ſind und bey dem Hunde in einer Nervenſcheide liegen, während in meinen Verſuchen an Kaninchen, und in den neueren von Ducrotay mit Vögeln, blofs der Stimmnerve verletzt wurde. Es frägt ſich daher, ob nicht das Widerſprechende in den Reſultaten von Dupuytrens und von den Verſuchen, die ich und Herr Dr. Hochſtetter angeſtellt haben, blofs eine Folge von der Verletzung des ſympathiſchen Nervens war, die in Dupuytrens Verſuchen Statt fand? Freilich ſpricht die Art, wie dieſe Nerven ſich verbreiten, nicht für dieſe Vermuthung, und die Beobachtung, dafs Thiere, denen dieſe beiden Nerven nach meinen obigen Bemerkungen zerſchnitten wurden, namentlich Hunde und Katzen, noch mehrere Tage fortlebten, ja nach Arnemans *c*) Verſuchen dieſe Verletzung für Hunde gar nicht tödtlich iſt, nehmen ihr alle Wahrſcheinlichkeit: um indeſſen völlige Gewifsheit über dieſen Gegenſtand zu erhalten, ſtellte ich auf der veterinäriſchen Schule zu

b) Verſuche über die Regeneration an lebenden Thieren. B. 1. S. 136 u. S. 194.

c) Ebend. S. 260.

Bern, in Verbindung mit meinem Bruder, dem Profeſſor an derſelben, und mit Herrn Dr. Hochſtetter, folgenden Verſuch an einem alten, übrigens geſunden Pferde an.

Um 10 Uhr 44 Minuten wurde der linke Stimmnerve, und der mit ihm verwachſene ſympathiſche Nerve zerſchnitten; das Thier äuſserte dabey gar keinen Schmerz, und zeigte überhaupt keine bemerkliche Veränderung.

Um 10′ 55″ unterbanden wir die linke Halsſchlagader.

Um 10′ 56½″ öffneten wir die Halsſchlagader unterhalb der Unterbinduug, lieſsen etwa ein Pfund Blut heraus, und unterbanden ſie dann zum zweytenmal. — Das Blut drang hochroth aus der Schlagader, mit der Farbe, die gewöhnlich dem arteriöſen Blut der Pferde zukömmt, die aber nicht ganz ſo ſcharlachroth iſt, wie beym Menſchen.

Um 10′ 57½″ wurde der genannte Nerve auf der andern Seite, ebenfalls etwa in der Mitte des Halſes zerſchnitten. Das Pferd äuſserte wieder keinen Schmerz; freygelaſſen athmete es mühſamer, mit ſtarker Oeffnung der Rüſtern, und langſamer, als vor der Verletzung des Halsnerven, (nemlich etwa fünfmal in einer halben Minute, und vorher zehnmal). Nachdem wir es aufgerichtet hatten, blieb es ruhig ſtehen, ohne ſonſt ein merkliches Leiden zu zeigen, und nahm von dem ihm dargebotenen Heu, kaute ſehr langſam und verſchluckte es: die Reſpiration wurde etwas freyer.

Um 11′ 12″ athmete es fünf- bis sechsmal in einer halben Minute, aber nicht so schnaufend wie vorher, es reifst dabey die Nüstern stark auf, die Lippen und die Nase sind blafs, aber nicht dunkler, die Wunde hochroth.

11′ 16″ athmete es mühsam, fünfmal in einer halben Minute, schnauft dabey, der Bauch und die Flanken erheben sich kaum dabey, das Thier zittert und wankt, frifst aber von dem ihm vorgelegten Heu; die Farbe seiner Lippen ist unverändert. Das Thier wurde einigemal herumgeführt, ohne seinen Zustand merklich zu verändern.

Wir unterbanden jetzt auch die andere Halsschlagader und öffneten sie um 11′ 20″. Das Blut drang scharlachroth heraus; es hatte dieselbe rothe Farbe, als das früher aus der andern Carotis ergossene. Letzteres, das bisher in einem geheitzten Zimmer stand, war gleichförmig geronnen, und schien uns ehr etwas dunkler, als heller an der Luft geworden zu seyn. Das Thier wurde einigemal im Zimmer herumgeführt, ohne seinen Zustand zu verändern.

11′ 30″ öffneten wir beide Carotiden, um das Thier, das keine auffallende Veränderung, aufser die erwähnten zeigte, zu tödten: das hervorströmende Blut schien uns etwas hochröther, als das erstere, an der Luft etwas dunkler gewordene, auf keinen Fall war es dunkler, als vor der Zerschneidung beider Nervenstämme. Einige Minuten später, nachdem sich das Thier fast verblutet hatte, aber immer noch

athmete, zerſchnitten wir auch die groſsen Halsvenen; das Blut drang in einem ſchwarzen Strome aus denſelben, der ſich auffallend von dem hochrothen Blut unterſchied, das die Halsſchlagadern noch immer ergoſſen. Um 11′ 35″ fingen wir eine Quantität von dem arteriöſen und venöſen Blute in zwey Gefäſsen auf und ſtellten es in daſſelbe geheitzte Zimmer, in welchem wir das arteriöſe Blut der Carotiden aufbewahrten.

Um 12′ 20″ war alles arteriöſe Blut gleichförmig geronnen und gefärbt, nur erſchien das zuletzt aufgefangene etwas röther als gleich nach dem Austritt aus den Carotiden; das erſte und dritte Blut war zu einer gleichförmigen, ziemlich feſten, rothen Maſſe geronnen, deren untre Schichte nur etwas mehr Cruor als die obere enthielt. Das zweyte Blut war in zwey Schichten geronnen, wovon die obere blofs Cruſta phlogiſtica, nemlich Faſerſtoff mit Serum war, die untre dickre ſich wie das Blut eins und drey verhielt, nur aus mehr Cruor beſtand; aber alle drey Quantitäten des coagulirten arteriöſen Blutes ergoſſen beym Zerſchneiden noch ungeronnenes. Das Venenblut war noch ziemlich dunkel gefärbt und bildete eine gleichförmige Maſſe von der Conſiſtenz einer geſtehenden Gallerte.

Um zwey Uhr zwanzig Minuten verhielt ſich das arteriöſe Blut noch wie vorher, nur hatte ſich etwas Blutwaſſer daraus geſchieden; das venöſe Blut war noch immer dunkel und von gallertartiger Conſiſtenz, auf dem Durchſchnitt beſtand es aus einer dün-

nen, weichen, phlogiſtiſchen Cruſte und einer, unter dieſer liegenden, dicken dunklen Blutſchichte.

Um fünf Uhr war aus den verſchiednen Maſſen des arteriöſen Bluts mehr Serum ausgeſchwitzt, das venöſe Blut zwar etwas feſter, aber weder ſo feſt, noch ſo hell gefärbt, als das arteriöſe. Selbſt am andren Tage um zwölf Uhr, alſo mehr als vier und zwanzig Stunden nach dem Herauslaſſen deſſelben aus den Gefäſsen war das venöſe Blut deutlich vom arteriöſen verſchieden, nemlich weder ſo hochroth, noch ſo conſiſtent als dieſes, aber die Maſſe von Blutwaſſer bey beiden Arten von Blut vermehrt.

Das Pferd lebte faſt noch eine halbe Stunde nach Zerſchneidung der Halsgefäſse, daher wir es durch einen Schlag auf das Hinterhaupt tödten lieſsen. Bey der Section fanden wir die beiden Stimm- und ſympathiſchen Nerven etwa in der Mitte des Halſes ganz zerſchnitten.

Bemerkenswerth ſcheint mir noch, daſs dieſes Pferd nach Unterbindung beider Halsſchlagaderſtämme gar keine Veränderungen in dem Kopf zeigte, nemlich noch ſah, hörte, kaute und gehen konnte, wie vorher.

In der Hauptſache ſtimmt dieſer Verſuch ganz mit meinen früheren, ſchon publicirten Beobachtungen überein: er ſagt nemlich, daſs das Blut in den Arterien des Aortenſyſtems nach dem Zerſchneiden beider ſympathiſchen und Stimmnerven bey den Pferden, hellröther und gerinnbarer, als das der Venen iſt; ſogar unter Umſtänden, unter denen das Blut des

Hohlvenenſyſtems gewöhnlich eine arterióſe Beſchaffenheit annimmt, nemlich bey Verblutung, daſs überhaupt das Blut des Aortenſyſtems ſich auffallend von dem venöſen durch die Art, wie es gerinnt, unterſcheidet, und eben ſo arteriös wie vor der genannten Verletzung iſt, wenigſtens ſo lang, als das Mechaniſche des Athmens nicht geſtört iſt. Den Widerſpruch, worin dieſes mit den Beobachtungen von Dupuytren und den Herren Berichtserſtattern des Nationalinſtituts ſteht, kann ich mir nicht ganz erklären: die Verſchiedenheit der Pferde mag vieles dazu beytragen; das, an welchem ich experimentirte, war alt, abgelebt und ſehr unempfindlich. Vielleicht würde das arterióſe Blut mehr die venöſe Beſchaffenheit angenommen haben, wenn die Zerſchneidung der Nerven das Pferd mehr afficirt hätte, denn nach Dupuytrens Beobachtungen wurde das Blut des Aortenſyſtems auch bey Zerſchneidung jener Nerven bloſs auf einer Seite venös, wenn das Pferd ſich ſtark bewegte, und bey einer Katze, an der ich in Verbindung mit Hrn. Dr. Hochſtetter dieſe Nerven auf beiden Seiten zerſchnitt, wurde das Blut der Carotiden bald nach dieſer Verletzung deutlich dunkel, das Thier bewegte ſich aber auch ſo ſtark, daſs wir es nicht feſthalten und die Unterſuchung genau genug machen konnten *d*). Unter dieſen Umſtänden häuft

d) Zugleich bemerkten wir aber auch an dieſem Thiere, daſs die Carotiden, die auf Zuſammenpreſſung der Luftröhre völlig die Farbe der Venen angenommen hatten, wieder rother wurden, als wir Luft in die Lungen bliesen.

ſich nemlich mehr Blut in den Lungen an, und dann reicht die geringere Menge von Luft, bey den ſeltneren Athemzügen und die ſchwächere innere Bewegung der Blutmaſſe, nicht zu, es vollkommen arteriös zu machen.

Die Verſuche von Ducrotay de Blainville *e*) kommen ganz mit den meinigen überein, und ergänzen ſie in gewiſſer Hinſicht, daher ich ſie hier im Auszug mittheile. Er ſtellte ſie mit Kaninchen, Tauben und Hühnern an und erhielt folgende Reſultate:

1) Die Kaninchen ſterben immer, wenn man ihnen beide Stimmnerven zerſchneidet, meiſtens nach ſieben Stunden.

2) Wird nur einer dieſer Nerven durchſchnitten, ſo ſtirbt das Thier nicht und die Störungen des Athmens, die darauf eintreten, verlieren ſich ganz; zerſchneidet man aber auch den zweyten Nerven ſechs Tage nachher, ſo ſtirbt es auch etwa in ſieben Stunden.

3) Die Tauben und Hühner ſterben auch in Folge des Durchſchneidens der beiden Stimmnerven, in einem Zuſtande vollſtändiger Abzehrung.

4) Mehrere ſorgfältig wiederholte Verſuche zeigten, daſs jene Vögel und Kaninchen nach der Operation eben ſo viel Luft in die Lungen einnehmen, als vor der Operation.

e) Gehlens Journal für die Chemie, Phyſik und Mineralogie. 7 Bd. S. 532.

5) Die chemiſchen Erſcheinungen der Reſpiration ſcheinen nach dem Durchſchneiden des herumſchweifenden Nervenpaars eben ſo wenig eine Veränderung erlitten zu haben, denn das nemliche Salpetergas abſorbirte dieſelbe Menge von der vor und nach der Operation geathmeten Luft dieſer Thiere.

6) Ducrotay und ſein Freund Breton konnten bey dieſen Thieren keine merkliche Abweichung von der gewöhnlichen Farbe des Arterien- und Venenblutes wahrnehmen.

7) Die Zahl der Inſpirationen der Kaninchen und Vögel ſchien ſich allemal eine beſtimmte Zeit lang zu vermindern; hingegen ſchien es, daſs die Thiere auf einmal eine gröſsre Menge Luft einzuathmen ſuchten.

8) Die Function der Verdauung ſchien in dieſen Verſuchen gänzlich vernichtet. Das Thier friſst nicht mehr, oder wenn es auch Nahrung zu ſich nimmt, ſo wird dieſe im geringſten nicht verarbeitet. Bey den genannten Vögeln blieb der Kropf immer von Körnern aufgetrieben bis zu ihrem Tode. Die Thiere blieben traurig, in einer Art von Fühlloſigkeit, einzig mit der Reſpiration beſchäftiget.

9) Bey der Oeffnung der Thiere, die an den Folgen dieſer Verſuche ſtarben, hat ſich Folgendes gezeigt: Ihre Lungen enthielten nicht mehr Blut als gewöhnlich und dieſes Blut war auch nicht ungewöhnlich ſchwarz. Das Herz enthielt bloſs in der rechten Hohle Blut, und wenig oder beynahe gar keines in der linken. Das Gehirn zeigte keine Spur von Conge-

ſtion, oder ausgetretenem Blute; den Magen und Kropf fand man immer mit den vor der Operation genoſſenen Nahrungsmitteln angefüllt; bey den genannten Vögeln war der Kropf von einer beträchtlichen Menge einer weiſslichen, ſäuerlichen Flüſſigkeit ausgedehnt, welche die Lackmustinctur ſtark röthete, und deren Anhäufung ſich gleich nach der Durchſchneidung des Stimmnervenpaars anfing.

Aus allen bisherigen Beobachtungen über das Zerſchneiden des herumſchweifenden und ſympathiſchen Nervenpaars ergiebt ſich ſomit als Reſultat, daſs dadurch der chemiſche Proces, der beym Athmen in den Lungen vorgeht, (in ſoweit er ſich aus der Farbe und Gerinnung des Blutes und der Beſchaffenheit der ausgeathmeten Luft beurtheilen läſst), keine andre Veränderung erleidet, als eine ſolche, die ſich aus dem verminderten Luftzutritt in die Lungen und aus dem geſtörten Kreislauf erklären läſst.

Ueber Reproduction im Allgemeinen, und über Reproductionsfähigkeit einzelner Organe, besonders der Nerven und Muskeln, vom Dr. Zimmermann, prakt. Arzt und Privatdocenten zu Erlangen.

Da der menschliche Organismus nur in sofern als ein organisches Ganze zu existiren vermag, in wiefern er nicht nur von einer Aufsenwelt bedingt wird, sondern auch wieder bedingend, vermöge seiner ihm ursprünglich eingebohrnen Autocratie auf dieselbe zurückzuwirken vermag, und also in wiefern er sich gegen dieselbe zugleich positiv und negativ verhält, so ist einleuchtend, dafs zwischen dem Organismus und der Aufsenwelt ein Wechselverhältnifs der Art eintreten müsse, dafs ersterer bald als ein mehr activer — durch eigene Thätigkeit den Impuls der einwirkenden Natur hemmender — bald als ein mehr passiver — durch den Zusammenflufs äufserer Influenzen beschränkter hervortrete. Damit er aber dies vermöge, damit er in jedem Momente seiner Existenz in Absicht seiner Umgebungen nicht nur bestimmt,

ſondern auch beſtimmend ſich verhalte, ſo muſs in der Einheit des Lebensproceſſes und Organismus die Möglichkeit gegeben ſeyn, in jedem kommenden Zeitmomente das zu werden, was er im erſt vergangenen war, ein durch eigene Thatkraft beſtehendes Ganze, ein Mikrocosmus.

Die Möglichkeit dieſer Selbſtbeſtimmung des lebenden Organismus iſt nun in nichts anderem gegründet, als in dem Weſen des Lebens ſelbſt, in der Einheit des geiſtigen und materiellen Princips.

Die Zerſpaltung dieſer gegebenen Einheit zerlegt uns den Menſchen in ſeine beiden Exiſtenzformen, nemlich in die als Geiſt und in die als Körper. Beide löſen ſich aber wieder in ihre Formen und Einzelnheiten auf, bis die Summe derſelben gleich iſt dem Ganzen. So gelangen wir auf die Anſicht der Syſteme und einzelne Organe und der ihnen entſprechenden Actionen und Functionen des Organismus.

Auf der einen Seite des Menſchen, der idealen, tritt nun das Leben als Vernunftthätigkeit, als eine ſich ſelbſt beſtimmende und immer von neuem ſetzende, reproducirende ideale Thätigkeit, auf der andern aber, der reellen, als Reproduction auf, die als Einheit von Selbſtbeſtimmung und Beſtimmbarkeit des Organismus angeſehen werden kann und in welcher das Leben zugleich als Producirendes und als Produkt erſcheint.

Letztere iſt nun der Gegenſtand vorliegender kleinen Abhandlung. Ich werde mit wenigen Sätzen die

die allgemeinen Momente des reproductiven Processes berühren und dann sogleich zu dem Hauptzweck dieses Aufsatzes, zu der Reproductionsfähigkeit einzelner Organe, besonders der Nerven und Muskeln, übergehen.

So wie wir in der geistigen Sphäre des Menschen zwey Seiten auffassen können, nemlich Vernunftthätigkeit und Sinnenthätigkeit, so fassen wir ebenfalls in der materiellen Sphäre desselben, in der Reproduction zwey Seiten auf, nemlich Anähnlichung und Ausscheidung. In der Einheit beider liegt der Grund aller Metamorphose des thierischen Organismus. Ersterer entspricht die Einnahme des zu assimilirenden Stoffs in die organische Sphäre, dann Respiration und Verdauung, dem zweyten Momente aber entsprechen diejenigen Functionen, die wir unter Excretion und Secretion begreifen.

In dem Acte der Respiration, der den Organismus und Lebensprocess unmittelbar an die Aussenwelt anknüpft, vereinigt sich das Blut mit dem Sauerstoff der eingeathmeten atmosphärischen Luft, dadurch wird der in dem Venenblute und vorzüglich in dem Blute des Pfortadersystems sich immerwährend anhäufende Kohlen- und Wasserstoff dem Blute entrissen, in Gasform ausgeführt und dadurch immer wieder die nothwendige Wärme erzeugt, die alle Augenblicke dem Organismus entfliegt. Es ist mithin dieser Process zur Fortdauer des Lebens äusserst nothwendig. In dem Processe der Verdauung aber,

der den der Aſſimilation einleitet, wird vermittelſt der Galle *a*) das Homogene des Nahrungsſtoffs von dem Heterogenen geſchieden, dann vermöge der in der fortſchreitenden Metamorphoſe der Nahrungsbeſtandtheile geſteigerten aſſimilativen Thätigkeit dem thieriſchen Stoff immer mehr und mehr angeeignet. Auf der erſten Stufe tritt der Nahrungsſtoff als Chymus, auf der zweyten aber als Chylus hervor, welcher letzterer ein ſchon mehr durch das Princip der Animaliſation, durch Stickſtoff potenzirter thieriſcher Stoff iſt. Der Chylus verbindet ſich mit dem Venenblute und geht dann mit dieſem vereinigt zu dem Sammelplatze alles Blutes, um von da aus, wie aus einem Centrum, zu den peripheriſchen Organen zu ſtrömen und hier zur allgemeinen Reproductionsmaſſe zu dienen.

So findet denn alſo der ganze aſſimilative Proceſs in der Vereinigung aller dieſer Momente, in der Circulation, ſeine Vollendung. Sie iſt es, die nicht allein der ganzen Sphäre des Organismus, ſondern auch jedem Theilganzen deſſelben aus einer und der nemlichen Quelle die Maſſe der Reproduction darreicht, ſie iſt es, die den Organen die, durch die negativen Momente der Reproduction, nemlich durch

a) Daſs dieſe zum Proceſs der Verdauung mehr als der Magenſaft, und vielleicht das meiſte, beytrage, geht aus Smiths Verſuchen hervor. Beobachtungen und Verſuche über das Vermög. der Galle, die Verdauung zu befördern, v. C. Smith, überſ. von Bonzel, in Reils Archiv f. d. Phyſ. 3 Bd. 2 H.

die Ab- und Ausscheidungsprocesse entzogenen Stoffe wieder ersetzt und ihnen die Stoffe darbietet, die sie zu ihrer eigenthümlichen Organisation nothwendig haben, sie ist es endlich hauptsächlich, die Anomalieen in der Organisation der Gebilde wieder verbessert. Circulation ist mithin begründendes Moment aller Reproduction. So wiederholt sich also nicht nur der durch das Ganze sich aussprechende Lebensprocefs in seiner dynamischen Form, nemlich in der Relation der Lebensfactoren einzelner Synthesen, sondern auch in materieller Form, als sich selbst objectivirendes Leben, unter der Form der Reproduction einzelner Gebilde.

Da Reproduction, wie wir sahen, nicht blofs assimilativ, sondern zugleich auch egestiv ist, da dem thierischen Organismus nicht nur von aufsen Stoffe zugeführt, sondern auch in jedem Momente wieder entzogen werden, so mufs sich derselbe mithin durch eine beständige Metamorphose der thierischen Materie ausdrücken und Reproduction der Gebilde, so wie des Ganzen kann überhaupt nur in dem Wechsel zwischen Verlust und Ersatz gegeben seyn. Diese Metamorphose ist nach den verschiedenen Epochen des menschlichen Lebens entweder progressiv (Zunahme, Wachsthum, Incrementum), oder retrogressiv, (Abnahme, Decrementum). Im erstern Falle ist wenig Verlust mit viel Ersatz, im zweyten aber viel Verlust mit wenig Ersatz verbunden.

Man hat ehedem Reproduction sowohl in allgemeiner als in besonderer Bedeutung in dem Begriffe Bildungstrieb zusammengefasst und denselben in Concreto gleichsam als eine eigenthümliche und vom Leben unabhängige Tendenz darzustellen gesucht; allein mit grosem Unrecht. Denn in dem lebenden Organismus kann keine andere Thätigkeit, als die, des durch das Ganze verbreiteten Lebens- und Reproductionsprocesses wirkend seyn.

Viele haben sie nach chemischen Ansichten zu erklären gesucht und sie in Bezug der eigenthümlichen Organisation der Gebilde thierische Crystallisation genannt, die nach bestimmten Gesetzen der Affinitäten der thierischen Materie vor sich gehen soll. Allein so gros auch die Analogie seyn mag, die zwischen den chemischen Processen und der Bildung und Organisation des thierischen Stoffs Statt findet, so ist doch lange nicht der innere Grund aufgefunden, der für die Identität beider spräche. Denn aus der Annahme einer Analogie folgt wahrlich noch nicht, dass sie blos chemisch begriffen werden könne. Es müsten, bevor eine chemische Erklärung möglich wäre und in die Wissenschaft aufgenommen werden könnte, alle Merkmahle aufgefunden seyn, die diese thierische Crystallisation von der rein chemischen unterschieden, es müsste der innere Zusammenhang dieses chemischen Processes mit dem des Lebens bestimmt angegeben werden können. Denn auch die todte thierische Materie gehorcht dem Gesetze der chemischen Affinität. Aber wie ganz verschieden ist nicht

das Produkt dieſes Proceſſes von dem der lebenden Materie?

Eben ſo unrichtig iſt es, wenn man Reproduction in einzelne Kräfte, z. B. in vegetative, bildende u. ſ. w. zerlegt. Denn dieſe nur auf dem Standpunkte der Reflexion aufgeſtellte einzelne Kräfte vertragen ſich als ſolche ſchlechterdings nicht mit der Anſicht von Organismus und Leben, das zwar in ſeinen äuſsern ſinnlichen Erſcheinungen unendlich modificirt erſcheint, aber doch immer, ſowohl im ganzen Organismus, als in jeder ſeiner Syntheſen als das ganze Leben wirkt.

Nicht weniger iſt die Annahme zu billigen, daſs die allmählige Ausbildung der Individuen, ſeiner Organe, die Beſchaffenheit und Fähigkeiten derſelben nichts anders als Produkt ſeiner Gewohnheiten, Lebensarten und der Umſtände ſey, in welchen ſich die Individuen befunden haben, alſo keineswegs Effect des productiven und reproductiven Proceſſes, von dem doch jede Organiſation abhängt *b*). Es iſt zwar nicht zu läugnen, daſs die allmählige Ausbildung der Organe eines Individuums quantitativ betrachtet, ſehr von äuſsern Bedingungen abhängig ſey. Die Einwirkung des Klimas, Gewohnheiten und individuelle Lagen und Umſtände können z. B.

b) Lamark über die Organiſation lebender Körper und beſonders über ihre Entſtehung, die Urſache ihrer Entwicklung, ihrer fernern Ausbildung u. ſ. w. Neues Journal der ausländiſchen med. chir. Litt. herausgegeben v. Dr. Harles und Hufeland, III. Bd. 1ſtes Heft p. 3.

in Abſicht der Conſtitutionen der Individuen, der Gröſse, Stärke und Eigenheiten ihrer Organe von groſsem Einfluſſe ſeyn, allein nie wird angenommen werden können, daſs die Bildung derſelben, an und für ſich, und der dieſen entſprechenden eigenthümlichen Verrichtungen, worunter man doch ihre Fähigkeiten zu verſtehen hat, ganz und gar in dem Einwirken äuſserer Momente gegründet ſeyen. Die Organiſation des ganzen Individuums, ſo wie ſeiner Theilganzen kann ſchlechterdings nur als ein innerer, durch den Lebensproceſs ſelbſt begründeter Act angeſehen werden, welcher in der, durch die Reproduction geſetzten progreſſiven und retrogreſſiven Metamorphoſe der thieriſchen Materie realiſirt wird.

So wie das Leben ſelbſt, ſo ſtellte man ſich auch Reproduction bald zu ſubjectiv, bald zu objectiv vor. Man ſah ſie bald nur als Reſultat der auf den bloſs erregbaren Organismus einwirkenden Aufsenwelt an, ohne ſich zu geſtehen, daſs der Organismus nicht bloſs von aufsen beſtimmbar ſey, ſondern auch eigene Thatkraft beſitze, wodurch er eben als ein organiſches Ganze ſich zu behaupten vermag; bald führte man auch den Grund des Lebens und der Reproduction bis auf die eigenthümliche Form und Miſchung der Individuen und ihrer einzelnen Gebilde zurück. Allein Reproduction muſs nicht bloſs materiell, ſondern ſie muſs auch dynamiſch aufgefaſst werden. Denn ſie iſt ja nichts anderes als Einheit des Lebensproceſſes und der thieriſchen Materie, welche Anſicht uns das Leben zugleich als das bildende und das Ge-

bildete anſchauen läſst. Theorieen, die im Lebensproceſs nichts anders ſahen als bloſse Erregung durch äuſsere Momente, ſind daher eben ſo einſeitig, als diejenigen, welche das Leben in der thieriſchen Maſſe erſterben lieſsen. Sie verhalten ſich zu einander, wie zwey Radien eines Cirkels, die nur in ihrer Vereinigung zu einer Linie den ganzen Cirkel durchmeſſen.

Reproductionsfähigkeit einzelner Organe.

Da, wie wir aus dem Vorhergehenden ſahen, nicht nur im Ganzen des Organismus, ſondern auch in jedem Theilganzen deſſelben eine und die nemliche Möglichkeit der Reproduction Statt findet, da jede, auch die kleinſte thieriſche Syntheſe ja nur eben dadurch als ein relativ für ſich beſtehendes Ganzes exiſtirt, in ſofern ſich in ihm nicht nur das Leben in ſeiner dynamiſchen, ſondern auch in ſeiner materiellen Form, nemlich in dem Momente der Circulation wiederholt, ſo folgt, daſs es in der Sphäre des lebenden Organismus kein Gebilde geben könne, das nicht auch Reproductionsfähigkeit habe. Denn Leben iſt ja Bedingung aller Reproduction, ſo wie Reproduction Bedingung des Lebens iſt. Der Reproduction eine beſtimmte Gränze anweiſen, hieſse mithin eben ſo viel, als dem Leben in der thieriſchen Maſchine eine beſtimmte Umgränzung geben, was der Anſicht des lebenden Organismus gänzlich widerſpricht.

Von dieſem Satze, glaube ich, muſs man ausgehn, um die Anſicht der Phyſiologen über Reproductionsfähigkeit einzelner Organe gehörig würdigen zu können.

Im Allgemeinen kann in Abſicht der Reproductionsfähigkeit einzelner Organe die Behauptung gelten, daſs dieſelbe in den verſchiedenen Thierorganismen in dem Grade hervortrete, in welchem ſich die, in allem Organiſchen ſich ausdrückende univerſelle Reproduction nach ihren verſchiedenen Tendenzen entweder nach aufsen oder nach innen entfaltet hat, je mehr oder weniger das Thier noch an die Aufsenwelt gefeſſelt iſt. Je mehr alſo die Reproduction noch in ſich geſchloſſen erſcheint, je weniger ſie ſich noch in Senſibilität und Irritabilität entfaltet hat, deſto gröſser iſt auch der Grad der Reproductionsfähigkeit. Bey keiner Klaſſe von Thieren findet man aber eine ſo groſse Gebundenheit an die Aufsennatur, bey keiner noch ſo wenig Entfaltung des Lebens und daher auch ſo wenig Individualität, als wie bey den Würmern. Es iſt daher auch bey keinen andern Thieren die Wiedererzeugungsfähigkeit bey Verluſt der ſie conſtituirenden Theilganzen ſo groſs als eben bey ihnen. Bey einigen dieſer Thiere iſt alles ſo ganz Reproduction, daſs ſelbſt auch ihre Fortpflanzung nur als ſolche begriffen werden kann. Der getrennte Arm des Polypen bildet ſich zu einem neuen Thier ſeiner Art aus. Höher ſteht ſchon in dieſer Hinſicht die Klaſſe der Inſecten, es hat ſich bey ihnen das Leben ſchon mehr entfaltet. Es äu-

ſsert ſich alſo auch bey ihnen die reproductive Thätigkeit in einem bey weitem geringeren Grade, als wie bey der vorigen Klaſſe, laber demohngeachtet noch der Art, daſs ſich ganze verloren-gegangene Glieder wieder ergänzen können. Der Krebs verliert zum Beyſpiel ſeine Scheeren und es wachſen ihm neue wieder. Geringer als wie bey der vorigen Klaſſe, aber dennoch noch in bedeutendem Grade, tritt ſie bey den Fiſchen und Amphibien hervor. Dem Waſſerſalamander (Lacerta lacuſtris) kann man z. B. die Augen exſtirpiren und es regeneriren ſich wieder neue. Bey den Vögeln und Säugthieren endlich, in welchen ſich das Leben ſchon allſeitiger und vorzüglich nach der Seite der Sinnenthätigkeit hin entfaltet hat, iſt zwar die Wiedererzeugungsfähigkeit in Bezug auf einzelne Gebilde am beſchränkteſten, aber dennoch nicht ſo beſchränkt, daſs ſich nicht ſelbſt wichtige Organe nach Trennung ihrer Subſtanz oder nach Verluſt derſelben wieder regeneriren könnten *c*).

Was aber einzelne Gebilde dieſer Thierklaſſe anbelangt, ſo ſind in Abſicht ihrer Reproductionsfähigkeit die Phyſiologen noch nicht einerley Meinung. Einigen hat man ſie zugetheilt, einigen aber gänzlich abgeſprochen; dies iſt unter andern der Fall mit den Nerven, ſo wie auch mit den Muskeln geweſen. Wie aber im Allgemeinen dieſe Verſchiedenheit der Meinungen zu würdigen ſey, geht theils aus den obigen Sätzen, die ich in Bezug der Wiederholung

c) Göttingiſche gelehrte Zeitungen Nr. 47. den 26ſten März 1785.

der Reproduction in einzelnen Theilganzen des Organismus aufgestellt habe, theils aus den folgenden empirischen Facten hervor, denen ich noch einiges aus der Physiologie und Anatomie des gesunden Nerven habe folgen lassen.

Ueber Wiedererzeugungsfähigkeit der Nerven.

Was nun die Wiedererzeugungsfähigkeit der Nerven und der verloren-gegangenen Substanz derselben anbelangt, so hat sie, wie bekannt, Arneman gänzlich geläugnet *d*). Er behauptet gegen Cruikshank, Haighton und andere Physiologen, die der entgegensetzten Meinung sind, dass zwar entzwey-geschnittene Nerven vermittelst der Reunion, wieder zusammenwachsen könnten, dass aber keineswegs verloren-gegangene Substanz derselben sich wieder erzeuge; er behauptet ferner, dass in allen den Fällen, wo man wirkliche Wiedererzeugung wahrgenommen zu haben vermeint, durchaus wieder nichts anders, als blosse Reunion im Spiele gewesen sey, und dass die zwischen den Nervenenden sich wieder erzeugte Substanz nichts weniger als wahre Nervenmaterie war, kurz, dass also alle die für diese Regeneration sprechenden physiologischen und anatomischen Beobachtungen sich auf Selbsttäuschung stützen. Allein wenn wir selbst von der Wahrheit, dass die wiedererzeugte Substanz wirklich ner-

d) Ein Paar Worte über die Wiedererzeugung der Nerven. Reils Archiv f. die Physiologie 3ten B. 1stes Heft p. 100.

röfer Natur ift, durch keine dieſelbe argumentirenden Beobachtungen überzeugt werden könnten, ja, wenn uns ſelbſt nichts weiter als die bloſse Reunion der beiden Nervenenden übrig bliebe; ſo ſpräche dieſe ſchon, weil ſie ja eben auch nichts anders als Effect der Reproduction iſt, für die Regenerationsfähigkeit der Nerven. Denn wenn wir auch den Zwiſchenraum zwiſchen den beiden Nervenenden ſo klein als nur immer möglich wäre, annehmen wollten, ſo bleibt er in Bezug des getrennten lebenden Nerven dennoch immer ein Zwiſchenraum. Es iſt alſo auch hier keine gänzliche, das heiſst organiſche Vereinigung möglich, als durch das Dazwiſchentreten einer neuen Subſtanz, die, wenn ſie in Abſicht ihrer Miſchung, Form und Function der Nervenmaterie gleich iſt, doch wohl Nervenſubſtanz ſeyn muſs. Wenn dem nun ſo iſt, wenn überhaupt im lebenden Organismus keine Vereinigung nach vorhergegangener Trennung bloſs mechaniſch oder phyſiſch, ſondern ſchlechterdings als ein Act der Reproductionsfähigkeit zu begreifen iſt, ſo leuchtet ein, daſs Arnemann gegen ſeine Gegner nichts bewieſen, ja, daſs er vielmehr durch die Erklärung der Wiedervereinigung der Nerven, vermittelſt der Reunion, mehr gegen ſich als für ſich dargethan habe.

Daſs aber verloren-gegangene Nervenſubſtanz wirklich wieder erzeugt werde, kann, wie ich glaube, den Verſuchen Cruikſhanks, Haightons und Anderer zu Folge nicht mehr geläugnet wer-

den *e*). Man unternahm dieſe Verſuche theils an Hunden, theils an Fröſchen. Da aber die an den letztern vorgenommenen Operationen nicht hieher gehören, ſo beziehe ich mich bloſs auf die mit Hunden vorgenommenen Verſuchen. Die Operation wurde nun auf die Art ausgeführt, daſs man bald das achte Paar, bald den Intercoſtalnerven, bald beide Nerven mit einander, bald endlich auch das Rückenmark zerſchnitt. Zur Operation wählte man die beiden entgegenſtehenden Seiten des Halſes; das Rückenmark aber wurde zwiſchen dem letzten Wirbel des Halſes und dem erſten des Rückens zerſchnitten. Je nachdem nun bloſs der Intercoſtalnerve oder das achte Paar der einen Seite zerſchnitten wurden, oder je nachdem dieſes auf beiden Seiten geſchah, hatte die Operation auf die Function des Athmens und der Verdauung und auf das Leben des Thiers mehr oder weniger Einfluſs. Im erſtern Falle äuſserten ſich faſt allemal Symptome eines geſtörten Athmens und Verdauungsproceſſes, allein das Leben des Thiers war ganz und gar nicht gefährdet, es genas vielmehr ſehr bald wieder, allein die auf die andere Methode vorgenommene Operation führte jederzeit einen baldigen Tod des Thiers herbey, wofern nicht zwiſchen dem Zerſchneiden der Nerven auf der einen Seite und dem auf der andern ein beträchtlicher Zeitraum verſtrichen war. In dieſem letztern Falle, ſo

e) Man vergl. auch Otto Huhn de regeneratione partium moll. in vulnere, Götting. 1794, und Sömmerings Nervenlehre.

wie in dem, wo man die Nerven nur auf der einen Seite zerſchnitten hatte, ſtellte ſich nicht nur der Nerven-Einfluſs auf die ihnen entſprechenden Organe bald wieder her, ſondern man fand auch, daſs ſie ſich wirklich wieder durch Nervenſubſtanz vereinigt hatten. Die Operation des Rückenmarks betreffend, zog man aus den mit dieſer Operation verbundenen Erſcheinungen das Reſultat, daſs der Einfluſs der Operation auf das Leben des Thiers gröſser oder geringer war, je nachdem man das Rückenmark mehr oben oder mehr unten zerſchnitt. Im erſtern Falle folgte der Tod ſehr bald durch geſtörte Reſpiration, im zweyten aber viel ſpäter. Dieſe Verſchiedenheit des Ausgangs gründet ſich, wie Hunter meint, darauf, daſs im erſtern Fall die Zwerchfellsnerven mit verletzt wurden, wodurch der Einfluſs auf das Athmen geſtört werden muſste. Seine Behauptung ſtimmte auch mit einem Verſuche überein, den nachher Cruikſhank angeſtellt hat. Er zerſchnitt nemlich das Rückenmark mehr nach unten, aber auch zugleich die Zwerchfellsnerven mit, worauf denn das Thier auf der Stelle ſtarb. Dieſe Verſuche an dem Rückenmark beweiſen zwar nicht unmittelbar die Regeneration der Nerven, ſie können aber doch ſoviel darthun, daſs alle Bewegung im Organismus, in ſofern ſie vom Gehirn ausgeht, durch die Nerven zu den entſprechenden Organen fortgepflanzt werde. Wird mithin dieſe Einwirkung durch Trennung eines Nerven in etwas geſtört und ſtellt ſich dieſelbe in der Folge durch Vereinigung wieder her,

wie dies bey dem erſtern Falle durch Vereinigung der Nervenenden Statt fand, ſo hat man mit Recht daraus das Reſultat ziehen können, daſs der Nerve Regenerationskraft habe.

Zu dieſen Verſuchen gehören vorzüglich auch noch diejenigen, die in Halle von Hrn. Meyer unter Reils Anleitung angeſtellt worden ſind, die um ſo ſprechendere Beweiſe für die Regeneration der Nerven abgeben, weil bey denſelben der Nerve nicht bloſs durch Schnitt getrennt, ſondern aus demſelben wirklich Subſtanz herausgenommen wurde *). Die zu dieſen Verſuchen gewählten Nerven, waren der iſchiadiſche-, der Tibial- und der Ulnarnerve. Bey einigen dieſer Verſuche waren zwar nach Herausnahme des operirten Nerven die beiden Enden noch nicht vereinigt, allein ſie hatten ſich doch ſchon um ein anſehnliches genähert, bey allen übrigen wurde die Vereinigung durch einen dünnen Strang vermittelt, der von den beiden angeſchwollenen Enden ausging. Beym erſtern Falle, wo noch keine Vereinigung da war, hatte man ein Stück von 8 Linien aus dem Nerven ausgeſchnitten, in allen übrigen betrug das herausgeſchnittene Stück zwey Linien.

Daſs aber wirklich die, die beiden Nervenenden vereinigende, Subſtanz bey oben erwähnten Verſuchen wieder neu erzeugte Nervenſubſtanz war, kann, wie ich glaube, nicht mehr geläugnet werden, obgleich Arneman anderer Meinung iſt. Als Be-

*) Reils Archiv IIten Bd. 3tes Heft.

weise dieser Behauptung treten nicht nur die durch die neuerzeugte Substanz wieder hergestellte Nerveneinwirkung auf die im Zustande der Isolirung krankhafte Functionen äufsernde Organe, sondern auch die anatomische Vergleichung der eigenthümlichen Nervensubstanz mit dieser wieder neu erzeugten auf, welche hinlänglich beweist, dafs die vorhin getrennten beiden Nervenenden, in Absicht des wiedererzeugten und zwischen ihnen getretenen Stoffs ein organisches Continuum ausmache, und dafs mithin derselbe, weil er die im Gehirn bewirkte und durch das Nervenmark fortgeleitete Bewegung propagirt, nervenartig seyn müsse. Zwar hat die neuerzeugte und zwischen beide Enden getretene Substanz noch nicht den strangartigen Bau des übrigen Nerven, die beiden Enden sind vielmehr verdickt und die Vereinigung derselben geschieht durch einen dünnen Strang, allein diese Beobachtung beweist im Ganzen nichts, als dafs zur gehörigen Ausbildung des neu erzeugten Theils eine längere Zeit erfordert werde, als man sich bisher vorgestellt hat. Die Organisation des wiedererzeugten Nerven geht ja so langsam von statten, dafs Cruikshank und Andere einen Zeitraum von 6 Jahren dazu festsetzen. Uebrigens braucht man sich gar nicht bey Würdigung des wiedererzeugten Stoffs an den Mangel des strangartigen Baues zu stofsen, weil dieser für sich allein doch nichts entscheiden könnte. Wir wissen, dafs sich z. B. der Knochen reproducire, aber wie verschieden von dem andern ist nicht der regenerirte Knochen-

theil? Wollen wir deswegen die Regeneration der Knochen selbst läugnen?

Den vorzüglichsten Beweis für die Integrität der wiedererzeugten Nervensubstanz hat uns hauptsächlich die Chemie in der Wirkung der Salpetersäure auf den Nerven gegeben g). Diese hat nemlich die Eigenschaft, dafs sie den Zellstoff des Nerven zerstört und das eigenthümliche Mark desselben zurücklässt. Man hat sie vorzüglich bey den Versuchen, wo man ein Stück aus dem Nerven selbst herausgeschnitten hatte, angewendet und gefunden, dafs die zurückgebliebene Substanz wirkliches Nervenmark gewesen sey.

Hiezu erlaube man mir noch einige Beweise aus der Physiologie und Anatomie des gesunden Nerven hinzu zu fügen.

Jeder Nerve ist als solcher betrachtet zwar Ausdruck und Produkt des mehr auf die Seite der Sensibilität sich hin entfaltenden Lebens, so wie der Muskel mehr Ausdruck der irritablen Tendenz desselben ist; allein jedes von diesen Organen ist das, was es ist, nicht absolut, sondern blofs relativ, also in Bezug des ihm entsprechenden Gegensatzes, der im Nerven der irritable, im Muskel aber der sensible Factor ist. Eben so wenig also der Muskel blofs irritabel, sondern zugleich auch, obschon im mindern Grade, sensibel ist, — denn er besitzt auch Nerven, eben

g) Reilii Exercitationum anatomicarum, de structura nervorum Fasc. I. Halae 1796. Fol.

eben ſo wenig iſt auch der Nerve bloſs ſenſibel, — er beſitzt auch Gefäſse. Denn jeder Nerve wird durchaus von ſeinem Centralende bis zum peripheriſchen Ende deſſelben von einer oder mehrern ſeiner Gröſse angemeſſenen Arterien begleitet, welche ſich in ein ſehr feines Netz um und zwiſchen ſeine Fäden verbreiten *h*). So hat auch jeder Nerve, wie bekannt, auſser der zelligten Haut noch eine eigenthümliche, nemlich das ſogenannte Neurilem, in welchem ſich zahlloſe von benachbarten Gefäſsen herkommende Gefäſse verbreiten. „Sie iſt", ſagt Reil, „nicht bloſs Behälter, ſondern auch Abſonderungsorgan des Nervenmarks, alſo auch ein weſentlicher Theil des Nerven; ſie erhält es durch Vegetation in ſeiner ſpecifiſch eigenthümlichen Qualität und hilft durch eben dieſen Proceſs die Action des Nerven zu Stande zu bringen" *i*). Auch ſelbſt im Gehirn findet dieſer Gegenſatz Statt, nemlich der zwiſchen der Cortikal- und Markſubſtanz deſſelben. Je jünger noch der Menſch iſt, je raſcher bey ihm der Reproductionsproceſs ſich äuſsert, deſto mehr tritt auch dieſer Gegenſatz hervor, deſto mehr überwiegt die Cortikalſubſtanz die Markſubſtanz an Umfang und Menge. Daher hat denn auch im Gehirn des Embryo und des Fötus, deſſen Leben faſt ganz der Reproduction zu unterliegen ſcheint, erſtere über letztere groſses Uebergе-

h) Sömmering vom Baue des menſchlichen Körpers. Nervenlehre.

i) Reils Fieberlehre 4ter Band S. 11.

wicht. Ueberhaupt ist in dieser Epoche des beginnenden Lebens das Gehirn gefäfsreicher und röthlicher als im zunehmenden Alter und bey dem Erwächsenen.

Da sich also in dem Nerven sowohl wie in jedem andern Gebilde des thierischen Organismus die beiden vermittelnden Momente der Reproduction, nemlich Sensibilität und Irritabilität, vereinigen, so ist evident, dafs der Nerve auch Reproductionsfähigkeit haben und dafs wenn sich zwischen getrennten Nerven eine neue Substanz regenerirt, oder weggenommene wieder erzeugt, dieses Effekt oder Produkt davon seyn müsse. Ferner folgt, dafs die Wiedererzeugung des Nerven nicht als alleiniges Produkt des Nervenmarks, sondern hauptsächlich auch des Neurilems anzusehen sey und dafs man sich deshalb sehr irren würde, wenn man annehmen wollte, dafs sich die Nervensubstanz als solche, worunter man nicht den ganzen Nerven zu verstehen hat, durch eigene Autocratie wieder reproducire. Dies wäre wahrlich soviel als wenn man verlangte, die Knochenmaterie solle sich durch eigene Knochenkraft ersetzen. Wenn es möglich gewesen wäre, bey allen den oben angeführten Versuchen an den beiden Enden des entweder durch Schnitt oder durch Substanzverlust getrennten Nerven eine Stelle lang nach unten und nach oben die mit den Nerven laufenden Gefäfse nebst der durch diese gebildeten zelligten und eigenthümlichen Haut (Neurilema) von dem Nervenmark zu trennen, so würde gewifs keine Wiedererzeugung

möglich gewesen seyn, oder diese würde wenigstens nur dann erst eingetreten seyn, wenn sich diese abgetrennten Gebilde wieder erzeugt hätten.

Was das Innere dieses Reproductionsprocesses der Nerven anbelangt, so haben wir darüber noch sehr wenig Licht. Ich getraue mir daher nicht, etwas Bestimmtes darüber zu sagen. Es ist dies ein Process, den nur eine lange Reihe von Versuchen aufklären kann, die nicht nur in Bezug auf die Metamorphose des sich erneuernden Organs und der sich dabey thätig zeigenden Gebilde angestellt werden, sondern die auch von dem ersten Beginnen des Wiedererzeugungsprocesses bis zu dessen Vollendung ins Unendliche wiederholt werden müssten, um gleichsam diesen Vorgang in jedem Momente seiner Aeufserung belauschen zu können. Was uns die Kenntnifs der Regeneration in andern Organen sagt, ist, wenn anders auf Analogie gegründete Folgerungen in dem Reiche der Naturforschung nicht trüglich sind, noch das einzige, was uns hier einen Fingerzeig geben könnte. Ich glaube mich auf diesem Wege um so weniger weit von der Wahrheit zu entfernen, je gewisser es ist, dafs das Leben in jedem Organe einen bleibenden Typus verfolge, ob es schon nicht geläugnet werden kann, dafs es sich nach der formalen Beschaffenheit desselben auch formal verändern müsse.

Jedes Organ wird durch den Wechsel des Stoffs, also durch den Wechsel zwischen Verlust und Ersatz,

regenerirt, was auch hier der Fall seyn wird. Das in den Gefäfsen der Nervenhaut cirkulirende Blut giebt wahrscheinlich den Stoff dazu her, welcher an die Enden des Nerven, die gleichsam als der erste Stock angesehen werden können, sich ansetzt, durch die Saugadern aber wieder eingesogen wird, welcher Wechsel von Ansatz und Wegnahme dann so lange continuirt, bis die neue Nervenmaterie ihre eigenthümliche Form und Mischung wieder erlangt hat. Aus dieser allmähligen Metamorphose läfst es sich erklären, warum im Anfang die erneute Nervenstelle noch nicht die, den Nerven zukommende Form und Mischung des Stoffs hat und warum die Vereinigung in den ersten Monaten durch einen Strang vermittelt wird, der erst in der Folge sich vervielfältigt und die eigenthümliche Nervenform erlangt. Da die beiden Nervenenden die Punkte sind, von welchen die Regeneration ausgeht, da sich daselbst die getrennten Gefäfse der Nervenhaut in ein dichteres Netz vereinigen, so ist erklärbar, warum hier mehr Nervenmaterie abgesetzt wird und dadurch der Nerve sich verdickt. Eben so wahrscheinlich ist es, dafs zwischen dem Mark und der Nervenhaut in Absicht der Wiedererzeugung keine Priorität Statt finde, dafs sie sich vielmehr gleichzeitig regeneriren und dafs mithin von keinem Vorschwellen des Nervenmarks die Rede seyn könne.

Aus allem diesen, von den Nerven Erwähnten, folgt nun das Resultat, dafs der Nerve zwar Regenerationsfähigkeit habe und mithin verloren-gegange-

ne Subſtanz wieder erzeugen könne, daſs dieſe Reproduction ſich aber nicht ſowohl auf die eigenthümliche und das ätheriſche Vehikel der Senſationen darſtellende Subſtanz des Nerven, inſofern wir darunter das Nervenmark κατ' εξοχην verſtehen, ſondern vielmehr auf die vegetative Natur des Nerven oder auf den in der Geſammtmaſſe eines jeden Nerven ſich ausdrückenden Gegenſatz von Senſibilität und Irritabilität, in deren Einigung Reproduction ſelbſt liegt, beziehen müſſe.

Ueber Regenerationsfähigkeit der Muskeln.

Was die Wiedererzeugung der verloren-gegangenen Muskelſubſtanz anbelangt, ſo behauptet zwar Schallhammer *k*), daſs dieſelbe in keinem Falle wieder erzeugt werde. Er ſtützt ſich dabey, ſowohl auf Murrays und Huhns Behauptung, als auch auf einen Verſuch von Meckel, den dieſer mit einem Hunde angeſtellt hat. Allein was die Behauptungen der beiden erſten betrifft, ſo ſcheinen dieſelben mehr Vermuthungen zu ſeyn, die erſt durch vielſeitige Erfahrungen und Beobachtungen Evidenz erhalten müſsten, und Meckels Verſuch mit dem Hunde, dem aus dem geraden Lendenmuskel ein Stück herausgeſchnitten wurde, beweiſt nichts, als daſs die an dieſer operirten Stelle gebildete ſehnigte Maſſe noch keine Muskelſubſtanz war, aber keines-

k) Schallhammer über die Krankheiten der Muskelfaſer, die in ihrer Miſchung und Form gegründet ſind, in Reils Archiv für die Phyſiologie Bd. II. St. 3.

wegs, dafs ſie nicht wieder erſetzt werden könne. Die Erzeugung jener ſehnigten Subſtanz kann ja verſchiedene zufällige, äuſserliche urſächliche Momente gehabt haben, deren Abweſenheit wahrſcheinlich ein anderes Reſultat in Abſicht der, der neuen Subſtanz zukommenden Natur zur Folge gehabt haben würde. Es iſt bekannt, dafs ein beſtändiger Druck auf die weniger beſchützte Muskelfaſer derſelben eine ſehnigte Structur geben könne; und dafs dieſes bey dieſem Hunde ſehr leicht der Fall ſeyn konnte, iſt ja äuſserſt wahrſcheinlich, um ſo mehr, da bey der Heilung einer Muskelwunde, um die derſelben nachtheiligen Bewegungen zu verhüten, ein gröſserer Druck auf den Muskel nothwendig war. Ich möchte mithin dem Muskel die Fähigkeit, ſich wieder regeneriren zu können, vor der Hand noch nicht abſprechen. Ein Verſuch der Art kann, wie wir geſehen haben, nichts beweiſen. Wir brauchen übrigens nur auf gewöhnliche Erſcheinungen im Organismus Rückſicht zu nehmen, um hier einen Haltungspunkt zu haben. Iſt nicht die Wiedererzeugung einer Hautſtelle oder eines jeden Gefäſses zugleich Regeneration der Muskelſubſtanz? — Löfflers *l*) Beobachtung einer Regeneration eines verloren-gegangenen Auges dient nicht nur zum Beweis für die Regeneration der meiſten andern Organe, ſondern auch hauptſächlich für die der Muskeln. — Eine rheumatiſche Augenentzündung ging nemlich in Eiterung über, das Auge

l) Deſſen Beyträge zur Wundarzneykunde in Kortums med. chir. Handb. S. 179.

wurde zerstört, die Augenlieder fielen zusammen und man sah nichts, was die entfernteste Aehnlichkeit mit einem Auge gehabt hätte; nur tief im Hintergrunde bemerkte man eine mit varikösen Blutgefäßen überzogene Masse. Nach einiger Zeit fing diese an sich zu vergrösern, der Kranke empfand Schmerz und nach zwey Monaten war die Augenhöhle mit einem fleischigten Auswuchse angefüllt, auf dessen Mitte sich ein rundglänzender Fleck zeigte, begränzt von einem fleischigten Rande. Dieser Mittelpunkt bildete sich immer mehr und mehr aus, der Kranke bemerkte wieder Licht und die Sehkraft nahm zu, stellte sich aber nicht ganz wieder her. Dieses wieder neu erzeugte Auge konnte sich, wiewohl unvollkommen bewegen, was zum Beweise dient, dass die durch die Eiterung zerstörten oder wenigstens getrennten Bewegungsmuskeln des bulbi oculi sich mussten wieder erzeugt oder doch wenigstens wieder ergänzt haben. Im entgegengesetzten Falle hätte sich das neu erzeugte Auge gewiss nicht bewegen können.

Ueber das Rückenmark der Vögel und die Bildung deſſelben im bebrüteten Ey, vom Dr. Nicolai *a*).

Erſter Abſchnitt.

Bau des Rückenmarks im ausgewachſenen Vogel.

§. 1.

Einige litterariſche Notizen über dieſen Gegenſtand.

So viel ich weiſs, hat noch Niemand dieſen Gegenſtand einer eignen Abhandlung gewürdigt, und was ja hierüber in Druck gekommen iſt, findet ſich nur zerſtreut in einzelnen gröſseren Werken. Theils iſt das Rückenmark der Vögel in den Büchern der thieriſchen Anatomie nur oberflächlich ſeiner äuſsern Form nach beſchrieben; theils findet man auch nur eine ganz allgemeine Beſchreibung eines beſtimmten Theils deſſelben, (ich meine den Sinus rhomboidalis, den wir weiter unten näher kennen lernen werden).

a) Th. G. I. Nicolai diſſert. inaug. de medulla ſpinali avium, ejusdemque generatione in ovo incubato, Halae 1811.

Ich hielt es daher nicht für unzweckmäfsig diese oberflächlichen, oft fehlerhaften Beschreibungen zu verbessern, und das Mangelnde zu ergänzen.

Zuvörderst will ich das, was bis hierher über diesen Gegenstand gesagt wurde, hier kurz anführen; woraus ein jeder selbst ersehn wird, in wiefern ich Recht hatte, wenn mir die bisherigen Beschreibungen nicht genügten; indem ein so wichtiger Theil in der vergleichenden Anatomie, wohl eine genauere anatomische Zergliederung verdient.

In den ältesten Schriften findet man fast nur eine kurze Anzeige eines Sinus rhomboidalis in der Beckengegend, und auffallend ist es, dafs ungeachtet dieser frühern Erwähnungen einer so merkwürdigen Abweichung vom Bau des menschlichen Rückenmarks und aller übrigen Thiere, dieselbe bis hierher nicht näher untersucht, ja selbst von spätern Schriftstellern nicht einmal angeführt wurde.

Zuerst erwähnt der berühmte Nicolaus Steno *b*) diesen Sinus, indem er sagt: „Nec in aliis animantibus argumenta desiderantur idem confirmantia, cum in iis, quibus praeter spinam artus dati sunt, circa lumborum regionem spinalis medullae crassities multum augeatur, immo in avibus eodem in loco cavitas rhomboidalis reperiatur."

Eine Abbildung dieses merkwürdigen Sinus rhomboidalis, ohne Rücksicht auf das übrige Rückenmark, fand ich zuerst bey Mich. Bernh. Valen-

b) De Cane Carcharia. Vid. Myologiae specimen s. musculi descriptio geometrica. Florent. 1667. 4. pag. 108.

tin *c*) und Ol. Jacobäus *d*). Erſterer liefert ſie in ſeinem groſsen zootomiſchen Werke und erklärt ſie nur ganz kurz bey der Beſchreibung des Adlers mit folgenden Worten: „Medulla ſpinalis in duos quaſi ramos diviſa, qui poſtmodum ſibi in poſteriore parte junguntur F. S." Zur Erklärung der Figur, die mit den Buchſtaben T. T. V. X. bezeichnet iſt, fügt er hinzu: „Eadem medulla diſſecta, ut oſtendatur qua ratione binae partes (T. T.) quae truncum medullae in parte anteriore dividunt, in parte poſteriore (X.) jungantur, ut forment cavitatem." Die Kupfertafel ſelbſt iſt ſchlecht und die Erklärung nicht hinreichend. Und doch erwähnt er weder hier, in der Beſchreibung des Adlers, noch an irgend einem andern Orte, z. B. bey Beſchreibung der Henne u. ſ. w., etwas mehr, woraus der Bau des Sinus rhomboidalis oder des Rückenmarks überhaupt näher hervorginge.

Die Abbildung des Ol. Jacobäus iſt ganz der vorigen ähnlich, auch eben ſo unvollkommen erklärt. Er ſagt bloſs: „Figura Sinus rhomboidalis in ſpinali medulla avium e regione lumborum ubi oſſa acetabulo inſeruntur."

Bey A. Perrault *e*) findet ſich ſchon etwas mehr, wenigſtens liefert er eine etwas genauere Be-

c) Amphitheatrum zootomicum, tabulis aeneis quam plurimis exhibens hiſtoriam animalium anatomicam etc. Tom. II. pag. 7. Tab. XLVI. Fig. S. et T. T. V. X. Giſſae typis J. Mülleri MDCCXX. Fol.

d) Act. Hafn. vol. II. No. 124. Anat. Pſittaci. pag. 317.

e) Deſcr. anatom. de trois aigles a. a. O. T. 3. P. II. p. 300.

ſchreibung des Sinus rhomboidalis. Er ſagt: „On a fait une remarque dans l'un de ces ſujets ſur la moëlle épinière, que l'on croyoit d'abord estre particulière à cet ſujet, mais que l'on a reconnu depuis eſtre commune à d'autres oiſeaux. On a trouvé, que vers le milieu du dos la partie exterieure ſe fend et ſe ſepare en deux et rejoint en ſuite, la partie interieure demeurant entière et eſtant ſeulement dilatée: ce qui fait la figure d'une fronde. Cette ſeparation de la partie exterieure et cette dilatation de l'interieure estoit de longueur d'une pouce et demi et de largeur de huit lignes dans ce ſujet, et aux autres oiſeaux à proportion. On a toujours trouvé la Cavité, que les deux parties écartées laiſſent au milieu, remplie d'une humeur blanche et gluante, qui paroiſſoit être de l'humeur lymphatique epaiſſe."

G. Cuvier *f*) faſst bey der Beſchreibung des Rückenmarks alle rothblütigen Thiere zuſammen und vergleicht es mit einem faſt runden Cylinder. — Daſs er aber hierbey nicht recht verfahren ſey, wird ſich ſpäter unten bey der Beſchreibung des genannten Theils ſelbſt deutlicher zeigen. Nirgends erwähnt er den Sinus rhomboidalis, den er, wenn er ihn geſehn hätte, ſeines merkwürdigen Baues wegen, nothwendig einer Erwähnung hätte würdigen müſſen.

f) Leçons d'anatomie comparée recuillies et publiées ſous les yeux par C. Dumeril, chef des travaux anatomiques de l'école de médecine de Paris. Paris An VIII. Tom. II. Art. XII. pag. 188.

Der Ueberſetzer dieſes Werks, der berühmte Profeſſor Meckel *g*), einer meiner verehrungswürdigſten Lehrer, hat zu dieſer Stelle des Originals eine Anmerkung hinzugefügt, die wichtig iſt, und auch hierher gehört. Er ſagt nemlich hierin, daſs bey den Vögeln das Rückenmark an der Stelle, wo aus demſelben die Nerven der obern und untern Extremitäten abgehen, daſſelbe in zwey Theile zur Seite weicht, woraus die Nerven jeder Seite entſpringen. Nach vielen Verſuchen, die er hierüber anſtellte, fand er, daſs nicht das ganze Rückenmark, ſondern nur der hintere oder obere Theil deſſelben geſpalten; der vordere aber ganz bleibe.

Dieſe Bildung fand er wenigſtens immer beym Haubentaucher, bey der Bachmewe, der Waldſchnepfe, der Ente und dem Huhne. Hinter dieſer Stelle, ſagt er, verbinden ſich die beiden Stränge wieder, und laufen ſo verbunden bis zum Schwanze fort. Sonach ſchiene an dieſen Stellen das Rückenmark zuſammengerollt zu ſeyn u. ſ. w.

Derſelben Meinung iſt auch der Dr. Keuffel *h*). Er erwähnt das Rückenmark der Vögel nur kurz und ſagt unter andern davon: „Duo quidem funes laterales in hoc loco medullae avium verſus utrumque latus ſecedentes omnino fere ſejunguntur,

g) Vorleſungen über vergleichende Anatomie von G. Cuvier u. ſ. w. Ueberſetzt und mit Anmerkungen und Zuſätzen vermehrt von J. F. Meckel, Profeſſor der Anatomie und Chirurgie zu Halle. Mit Kupfern. Leipzig 1809. T. II. XII. Abſchnitt S. 193.

h) Diſſert. inaug. de medulla ſpinal. Halae 1810. Sect. II. §. 9.

ita, ut in ſuperiore, contra proceſſus ſpinales verſa parte ſulco profundo plane diviſi, et inferiore parte non niſi lamina maſſae albae ſatis ſubtili conjuncti ſint. Ita fit, ut maſſa alba utriusque funis quidem cohaereat, ſed cinerea ſejuncta ſit etc."

Tiedemann *i*) ſagt: das Rückenmark der Vögel ſey nach Verhältniſs ſehr groſs, und von denſelben Häuten wie das menſchliche umgeben. In den Halswirbeln habe es eine runde Form und ſey überall gleich dick; in den Bruſtwirbeln werde es dicker und zugleich breit; in den Lendenwirbeln verliere es von ſeinem vorigen Volumen und gehe in einen kurzen Pferdeſchweif über, deſſen Hauptſtamm in dem Kanal des Steifsbeins fortlaufe, ſo daſs wir ihn bis an das Ende dieſes Beins verfolgen könnten. Die graue Subſtanz bilde die innere, die weiſse die äuſsere Lage.

Hier erwähnt er nichts von einem Sinus rhomboidalis; wohl aber in den Supplementen zu dieſem §. „Merkwürdig iſt, ſagt er hier, in dem Rückenmark der Vögel, der Sinus rhomboidalis, der in dem Theil deſſelben gefunden wird, den die untern Bruſt- und obern Lendenwirbel einſchlieſsen." Hierauf führt er noch einige von den frühern Autoren an, die von demſelben handelten; welche ich auch ſchon früher genannt habe.

i) Zoologie, zu ſeinen Vorleſungen entworfen von D. Fridr. Tiedemann, Profeſſor der Anatomie u. Zoologie zu Landshut. II. Bd. Anat. und Naturgeſchichte der Vögel. Heidelberg bey Mohr und Zimmer 1810. 8. §. 17.

Der berühmte Gall *k*) endlich, liefert in seinem grofsen Werke, das er kürzlich herausgegeben, viele treffliche Beyträge über den Bau des Rückenmarks, vorzüglich über das Verhältnifs der grauen Subftanz zu der weifsen, und über das der grauen zu den aus dem Rückenmark entfpringenden Nerven. Ich werde ihn jedesmal an den Orten citiren, wo es gefchehen mufs; da feine durch einen grofsen Theil des Werks zerftreuten Entdeckungen, die für mich paffen, fich nicht gut an einem Ort kurz zufammen faffen laffen. Aufgefallen ift es mir indefs doch, dafs er den Sinus rhomboidalis gar nicht erwähnt.

§. 2.

Plan zur vorliegenden Abhandlung.

Den Bau des menfchlichen Rückenmarks hat der Dr. Keuffel in feiner vortrefflichen Differtation mit grofsem Fleifs und allem ihm eigenen Scharffinn behandelt. Er unterfuchte bey der Gelegenheit das Rückenmark vieler andern Thiere, und wie ich weifs, auch das vieler Vögel. Ich werde mich daher in manchen Stücken kurz faffen, und den Lefer auf diefe Schrift verweifen können. So übergehe ich auch die Befchreibung der, das Rückenmark umgebenden Häute, da Haller, Huber, Frotfcher und mehrere andere mir hierin vorgearbeitet haben.

k) Anatomie und Phyfiologie des Nervenfyftems im Allgemeinen und des Gehirns ins Befondere v. F. I. Gall u. K. Spurzheim. I. Bd. mit XVII. Kupfertafeln. Paris bey F. Schoell. Rue de Foffés. f. g. L'auxerrais No. 29. 1810. 8.

Bey meinen Unterſuchungen des Rückenmarks der Vögel habe ich denſelben Gang gewählt, den der Dr. Keuffel bey den ſeinigen einſchlug, und vielleicht iſt es mir gelungen, etwas Neues, durch andere Unterſuchungen noch nicht bekanntes, aufzufinden. — Im erſten Abſchnitt glaube ich wird zuvörderſt eine Beſchreibung der äuſsern Geſtalt des Rückenmarks nöthig ſeyn, ſo wie es ſich den Augen darſtellt, ſobald wir die Wirbelſäule geöffnet haben; dann ſoll die Beſchreibung deſſelben folgen, die es hat, wenn wir die Häute weggenommen haben; hierauf werde ich den innern Bau deſſelben, in ſofern er vom menſchlichen abweicht, abhandeln, und am Ende dieſes Abſchnitts noch etwas über den Urſprung der Nerven aus dem Rückenmark ſagen. Im zweyten Abſchnitt ſoll ſodann etwas über die Bildung des Rückenmarks folgen.

§. 3.

Etwas über die Wirbelſäule der Vögel.

Viel vorher von der Verſchiedenheit der Wirbelſäule bey den verſchiedenen Klaſſen der Vögel zu reden, dazu iſt hier, ſo intereſſant dieſe Materie auch ſeyn möchte, der Ort nicht; aber etwas von dem innern Bau der zur Wirbelſäule gehörenden Knochen, muſs ich vorausſchicken; weil ich nirgends dieſe Beſchreibung gefunden, und jeder, der dieſelbe öffnen, und das Rückenmark herausſchälen will, den innern Bau der, das Rückenmark umgebenden Knochen ge-

nau kennen mufs, um zu feinem Zwecke zu gelangen.

Die ganze Wirbelfäule der Vögel ift fehr von der des Menfchen verfchieden. Eine Vergleichung derfelben liegt gleichfalls nicht in meinem Plan. Die Halswirbel, deren Zahl, nach Tiedemanns Angabe, zwifchen 9 und 23 liegt, weichen der äufsern Form nach bey den verfchiedenen Klaffen fehr von einander ab; ihren innern Bau fand ich aber, der Hauptfache nach, überall gleich. Je mehr fie fich vom Kopfe entfernen, defto gröfser werden fie, fo dafs der letzte derfelben die übrigen an Gröfse übertrifft.

Die Rückenwirbel deren es 6 — 11 giebt, find viel gröfser, als die vorigen, und gehen, da die eigentlichen Lendenwirbel bey den Vögeln fehlen, in das Heiligbein nach und nach über. Das Heiligbein aber, in dem das Rückenmark fortläuft, ift fehr lang und hat eine eigne Geftalt, auf die ich fpäterhin kommen werde. Die ganze Wirbelfäule endigt fich mit dem Steifsbein, welches aus mehreren, knorpelartigen Wirbeln zufammengefetzt ift, als wir es beym Menfchen zufammengefetzt finden.

Wenn wir die äufsere Knochenfchicht, die jeden Wirbel umgiebt, zugleich mit den fchiefen und Dornfortfätzen mit dem Meffer oder Meifsel weggenommen haben, finden wir eine fpongiöfe Maffe oder Diploe. Durch die weiten Poren derfelben, fehn wir

wir den knöchernen Kanal, der das Rückenmark genau umgiebt und ganz die Gestalt desselben annimmt.

Anders ist jedoch die innere Structur des Kreutzbeins. Schon auf den ersten Anblick sehen wir auf demselben, und zwar auf dessen unteren ziemlich breiten Fläche, eine flache Furche, die in demselben Grade eine Erhöhung nach innen bewirkt. Die spongiöse Masse ist hier sehr verringert, so dass der knöcherne Kanal dicht unter der äussern Knochenlamelle liegt, und dieselbe platte Form, die hier das Rückenmark hat, annimmt. Auf der ersten Hälfte der obern Fläche, die nach den Dornfortsätzen gerichtet ist, ist der ganze Knochen sehr zusammengedrückt, erhaben und spongiös; so dass man fast über die Hälfte wegschneiden muss, um auf den Kanal selbst zu kommen. Auf der andern Hälfte dieser Fläche ist die äussere Knochenlamelle wieder mehr abgeplattet, durch eine tiefe Furche der Länge nach in zwey Hälften getheilt, und die spongiöse Masse sehr verringert. Nimmt man die äussere Lamelle weg, so findet man mehrere, meist sechs bis acht halbcirkelförmige, in die Quer liegende Ringe, die von dem Kanal, der das Rückenmark umgiebt, gebildet werden, und auf den Stellen, wo die spongiöse Masse sehr verringert ist, mit der äussern Lamelle verbunden erscheinen. Dadurch entstehen Zwischenräume, die breiter sind als die Ringe und auch nicht mit Diploe ausgefüllt sind. Nimmt man die Oberfläche der Ringe weg, so findet

man ihre innere Fläche mit den umgebenden Häuten des Rückenmarks ausgekleidet; reifsen diefe zufällig, oder fchneidet man fie ein, fo kommt uns eine Flüffigkeit entgegen, von der nachher die Rede feyn wird. Hier ift daher, wenn wir nichts verletzen wollen, der vorfichtigfte Gebrauch der Inftrumente nöthig. Da wo die Ringe, oder ringförmigen Fortfätze endigen, treten die Nerven aus dem Rückenmark jeder Seite hervor. Von den Ringen felbft ift der erfte und letzte der kleinfte, der mittelfte der gröfste, weil hier das Rückenmark die gröfste Ausdehnung erhält. Hierauf, wo das Rückenmark wieder fich vereinigt und kleiner wird, bildet fich der knöcherne Kanal wieder wie vorher, und man kann ihn bis zum Ende des Steifsbeins verfolgen.

§. 4.

Aeufsere Geftalt des Rückenmarks felbft.

Um die Geftalt des Rückenmarks felbft, fo wie es fich uns zeigt, wenn es noch von den Häuten umgeben ift, genau fehn zu können, öffnete ich jedesmal die Wirbelfäule ihrer ganzen Länge nach, legte dann diefelbe einige Tage in abfoluten Alkohol, worin das Rückenmark erhärtete, und fonach konnte ich es jedesmal unverfehrt aus feiner knöchernen Hülle herausnehmen.

Cuvier *l)* fagt, dafs das Rückenmark eine nicht vollkommen cylindrifche, fondern etwas breit gedrückte Geftalt habe. Doch ift diefe Befchreibung unvollkommen.

l) l. c. T. II. Art. XII. pag. 188.

Keuffel *m*) dagegen ſagt, das Rückenmark der Vögel bilde einen vom Kopf bis zum Ende des Steifsbeins fortlaufenden Cylinder; der, jemehr er ſich dem Ende naht, deſto dünner wird, bis er fadenförmig im Steifsbein endigt. Und kurz darauf erwähnt er doch die Anſchwellung des Rückenmarks ganz kurz.

Noch anders beſchreibt Tiedemann die äuſsere Geſtalt des Rückenmarks der Vögel, wie wir es vorher ſchon ſahen. Alle dieſe Beſchreibungen ſind oberflächlich, mangelhaft oder falſch, und gewifs verdient dieſer Gegenſtand eine genauere und vollſtändigere Beſchreibung.

Im Allgemeinen iſt der Umfang des Rückenmarks in allen Klaſſen nicht verſchieden und ſteht meiſt mit der Gröſse des Körpers im Verhältnifs. Von dieſem Verhältnifs liefert uns Tiedemann eine genauere Tabelle. Wie ſich dies jedoch in dem verſchiedenen Alter der Vögel verhält, werde ich im folgenden Abſchnitt zu zeigen ſuchen.

In den Halswirbeln hat das Rückenmark eine faſt vollkommen runde Geſtalt, und behält bis zu den Letzten dieſer Wirbel eine gleiche Stärke. Von hier an wird es nach und nach dicker und zugleich etwas platter, ſo dafs es hier eine faſt ovale Geſtalt annimmt. In den erſten Bruſtwirbeln erlangt es dann die gröſste Stärke und Breite, ſeine obere Anſchwellung. Hierauf nimmt

m) l. c. Sect. II. §. 9. pag. 29.

es in demſelben Grade, wie es vorher zunahm, wieder ab, bekommt wiederum die Geſtalt eines Cylinders, und läuft ſo, nachdem es um die Hälfte von ſeinem Umfang, den es in der eben erwähnten obern Anſchwellung hatte, verloren hat, bis zum Kreutzbein herab. Hier wird es nach und nach wieder ſtärker und bekommt ſeine untere Anſchwellung. Hat man hier mit vieler Mühe und Vorſicht die Knochen rund herum abgeſchält, ſo bekommt man einen weiten Sack zu Geſicht, der in ſeiner Mitte die gröſste Dicke erreicht, und zu beiden Seiten verdünnt herabſteigt. Auf der untern Fläche legt ſich die dura mater, die dieſen Sack bildet, an die platte Fläche des Rückenmarks faſt ganz an; auf der obern Fläche hingegen, die den proceſſibus ſpinoſis zugewandt iſt, bildet ſie eine groſse Wölbung, und wird ganz von dem Rückenmark getrennt und zwar durch die ſchon erwähnte Flüſſigkeit, auf die ich ſpäterhin wieder kommen werde. Iſt das Rückenmark friſch, ſo ſieht man durch ſie hindurch die ſonderbare Bildung, die das Rückenmark hier erhält.

Hierauf wird das Rückenmark nach und nach wieder dünn und rund, die Häute legen ſich wieder dicht an, und es endigt endlich fadenförmig in den letzten Wirbeln des Steiſsbeins, wo die Velamente einen blinden Sack bilden, in welchen ſie das Rückenmark einſchlieſsen.

Die Häute liegen übrigens dicht auf dem Rückenmark auf, und ſind oft durch Gefäſse mit demſelben verbunden, ſo daſs die Unterſuchung mit vie-

ler Vorſicht angeſtellt werden muſs, vorzüglich da, wo das Rückenmark den Sinus rhomboidalis bildet.

Die Häute ſind hier zwar von dem Rückenmark durch eine Flüſſigkeit getrennt, aber auf beiden Seiten liegen ſie feſt an den Knochen an, und ſind durch viele kleine Bänder, Gefäſse und durchgehende Nerven (plexus cruralis) genau mit ihm verbunden, vorzüglich da, wo ſich die halbcirkelförmigen Fortſätze in den Knochen finden. Die Gefäſse bilden auf dieſer Stelle wunderbare Anaſtomoſen, welche man am beſten würde ſehn können, wenn man die arteria inferior des Rückenmarks injicirte, nur mögte dies mit Schwierigkeiten verbunden ſeyn.

§. 5.

Aeuſsere Geſtalt des Rückenmarks, nachdem die Häute abgenommen ſind.

Hat man die Häute vom Rückenmark getrennt, ſo erhält es ein etwas anderes als das bisher beſchriebene Anſehn.

An dem untern Theil deſſelben nemlich, läuft in der Mitte eine wenig vertiefte Furche der Länge nach herab. In dieſer liegt die arteria infer. medullae ſpin. Je näher dieſe Furche dem Heiligbein kommt, deſto deutlicher wird ſie und bildet hier nach und nach einen tiefen Kanal. In der Mitte des Heiligbeins, wo das Rückenmark die untere Anſchwellung bildet, wird daſſelbe in zwey Stränge, die nach beiden Seiten weichen, deutlich abgetheilt, ſo daſs ſich in der Mitte dieſer Stränge eine oft ziemlich tiefe und weite Aushöhlung bildet. Die Stränge ſelbſt ſind

auf der Oberfläche abgeplattet, und erreichen in ihrer Mitte die höchſte Breite; bald darauf aber wird ihre Stärke und Breite wieder in demſelben Grade verringert, ſie kommen ſich immer näher, und laufen endlich wieder oben ſo zuſammen, wie ſie vorher aus einander wichen. So verbunden endigt ſich alsdann das Rückenmark fadenförmig in dem Steiſsbein.

Die obere Fläche des Rückenmarks hat bis zum Heiligbein daſſelbe Anſehn, wie die untere Fläche, doch iſt die oben erwähnte Furche auf dieſer Seite faſt noch undeutlicher. Ferner hat das Rückenmark auf beiden Seiten zwar die gleiche Form, ſo daſs es oben platt wird, wenn dies unten der Fall iſt; allein auf der Stelle, wo es in den Bruſtwirbeln anſchwillt, (obere Anſchwellung) erſcheint es auf der untern Seite mehr platt, auf der oben hingegen mehr convex.

Bey der nähern Beſchreibung der obern Seite des Rückenmarks aber, die jetzt folgt, komme ich auf einen höchſt wichtigen und merkwürdigen Gegenſtand, nemlich auf den Sinus rhomboidalis: unter welchem Namen dieſe Bildung bey den früheſten Schriftſtellern vorkommt.

In dem Heiligbein, in der Gegend, wo ſich die untern Extremitäten an daſſelbe anlegen, theilt ſich das Rückenmark auf dieſelbe Art, wie wir es vorhin auf der andern Seite ſahen; doch ſo, daſs der dazwiſchen entſtehende Sinus viel tiefer hineingeht, als es auf der untern Seite der Fall war. Die Ränder dieſes Sinus (die Stränge des Rückenmarks) haben die Geſtalt von dicken Lippen, ſo daſs hier das Rücken-

mark die Form eines Mundes mit aufgeworfenen Lippen annimmt. Denn da die erwähnten Stränge auf dieſelbe Art, und auf derſelben Stelle, wie vorher, ſich wieder vereinigen, ſo erhält die dazwiſchen entſtehende Grube eine ovale Geſtalt. Da alſo auf ein und derſelben Stelle im Rückenmark durch ſeine Theilung in zwey Stränge, unten und oben zwey Gruben entſtehn, von denen die obere ſehr tief iſt, ſo kann man ſchon aus der Dicke des Rückenmarks ſchlieſsen, daſs beide Gruben nur durch eine ſehr dünne Scheidewand getrennt ſeyn können. Auch lehrt die nähere Unterſuchung, wie wir nachher ſehen werden, die Wahrheit dieſes Schluſſes.

Dieſe Bildung des Rückenmarks fand ich bey allen Vögeln aus allen Klaſſen. Den untern Sinus fand ich nicht überall gleich groſs. Oft war es nur eine oberflächliche Austiefung. Beym Fiſchreiher (Ardea cinerea) fand ich ſie immer überaus groſs. So waren auch bey demſelben Vogel die Lippen des Sinus rhomboidalis ſehr groſs und dick, die Gränzen ſehr beſtimmt, und der obere Rand war etwas nach aufsen übergebogen und ſtumpf gezahnt.

Das Rückenmark hat alſo in der Mitte des Heiligbeins, da, wo es den Sinus rhomboidalis bildet, folgende äuſsere Geſtalt: Auf der untern Fläche iſt es breit gedrückt, der Länge nach oval; in der Mitte findet ſich eine ausgehöhlte flache Grube, die es in zwey Stränge theilt, ſo daſs aus den Winkeln dieſer Grube die Linie ausläuft, welche die art. infer. medull. ſpin. aufnimmt. Auf der obern Seite erheben

ſich die Stränge, ſind dreykantig, ſo daſs die höchſte, äuſserſte Kante etwas nach auſsen übergebogen iſt. Zwiſchen ihnen bildet ſich ein ovaler, mehr länglichter tiefer Sinus (rhomboidalis), deſſen Winkel nach und nach in die Linie übergehn, welche das Rückenmark in zwey Hälften theilt, von der vorher die Rede war.

§. 6.

Die cauda equina.

Eine Cauda equina fand ich bey den Vögeln nie, wie auch Keuffel *n*) dieſelbe ſchon früher läugnete, und zwar aus dem Grunde, weil die Nerven, die bey vierfüſsigen Thieren, wie beym Menſchen, früher aus dem Rückenmark entſpringen, und erſt weiter unten aus der Wirbelſäule durch eigne Löcher hinaustreten, bey den Vögeln immer dieſen Löchern gegenüber entſpringen, und ſogleich aus ihnen hinaus gehen. Iſt dies nun aber der Fall, ſo müſſen Cuvier *o*) und Tiedemann *p*), die von einer Cauda equina bey Vögeln reden, nothwendig geirrt haben.

Es endigt das Rückenmark der Vögel fadenförmig in dem blinden Sack, den die Häute bilden, es hält aber ſehr ſchwer, und iſt, ohne das Rückenmark vorher erhärtet zu haben, faſt nicht möglich, es hier ganz rein von ſeinen Häuten abzupräpariren.

n) l. c. p. 29.
o) l. c. p. 189.
p) l. c. p. 19.

§. 7.

Aeufsere Geftalt der weifsen und grauen Subftanz im Allgemeinen.

Auf den erften Anblick fcheint offenbar die graue Subftanz das Uebergewicht über die weifse zu haben; allein bey genauerer Betrachtung findet man doch wohl ein gleiches Verhältnifs zwifchen beiden.

In allen rothblütigen Thieren umgiebt die weifse Subftanz die graue vollkommen. Allein merkwürdig ift, dafs auch hier die Vögel eine Ausnahme machen, bey denen fich eine Stelle findet, wie wir nachher fehen werden, wo die graue Subftanz von der weifsen nicht bedeckt wird.

Monro irrt aber gewifs, wenn er bey einigen Thieren die graue Subftanz ganz nach aufsen gefunden zu haben behauptet. Die Urfach diefes Irrthums erklärt auch fchon Keuffel *q*). Ich felbft habe das Rückenmark einer Krähe unterfucht, die durch einen Flintenfchufs getödtet war, und zwar fo, dafs ein Schrotkorn die Wirbelfäule an einer Stelle zerfchmettert hatte. In der Gegend der Wunde felbft fand ich, nachdem ich die Wirbel abgenommen hatte, ein ftarkes Blutextravafat, welches ein aufmerkfames Auge nicht mit der grauen Subftanz verwechfeln konnte. Aber durch die ganze Länge des Rückenmarks, war die Farbe deffelben fo feltfam verändert, dafs ich fogleich auf die fcharffinnige Erklärung meines Freundes über diefen erwähnten Irrthum fiel.

q) l. c. p. 35.

Keuffel *r*) fand die graue Subſtanz bey Menſchen nicht in dem vordern Theil des Rückenmarks, ſondern näher nach den Körpern der Wirbel liegend, und die Geſtalt deſſelben faſt immer gleich, wie uns dies die Kupfertafel zeigt. Anders fand ich es bey Vergleichung in dem Rückenmark der Vögel.

In der obern Anſchwellung, ſo wie in der untern, wo wir den Sinus rhomboidalis finden, entdeckt man die gröſste Menge der grauen Subſtanz. Sobald wir aber die graue Subſtanz ſo aus der weiſsen, ohne dieſe zu verletzen, herausnehmen könnten, daſs ſich die Stellen, wo ſich die graue Subſtanz in Ueberfluſs befand, nach Verhältniſs zuſammenzögen, ſo würden wir vielleicht einen beynahe vollkommenen Cylinder erhalten, der gegen das Ende in einen Conus ausläuft, wie dies Keuffel *s*) vom menſchlichen Rückenmark behauptet.

Das Verhältniſs der grauen Subſtanz zur weiſsen, iſt gewiſs von höchſter Wichtigkeit, und trifft mit der Function des Rückenmarks gewiſs zuſammen; jedoch läſst ſich für jetzt der Grund dieſes Zuſammenhanges und Verhältniſſes noch nicht beſtimmen.

Schon Monro *t*) lehrt uns, daſs nicht bloſs im Gehirn, ſondern auch im Rückenmark die Pro-

r) l. c. §. 12. p. 39. §. 11. p. 36. 37. Fig. 1. 2.

s) l. c. §. 13.

t) Bemerkungen über die Structur und Verrichtungen des Nervenſyſtems, durch Alexand. Monro, der Arzneykunſt Doctor etc. Aus dem Engliſchen überſetzt, nebſt

tuberanzen durch die graue Subſtanz hervorgebracht werden. Und dies zeigt ſich auch im Rückenmark der Vögel.

So können wir auch zwiſchen den Nerven, die vom Rückenmark auslaufen und der grauen Subſtanz ein beſtimmtes Verhältniſs entdecken. Denn wo die beiden gröſsten Anſchwellungen im Rückenmark ſind, da gehen auch die gröſsten Nerven aus demſelben ab; nemlich der plexus brachialis und cruralis.

Die Menge der Vögel, die ich bis hieher zu unterſuchen Gelegenheit hatte, reicht nicht hin, daſs ich meine Meinung über dieſe eigenthümliche, wunderbare Einrichtung der Natur hieher ſetzen könnte; jedoch glaube ich beſtimmt, daſs die Gröſse dieſer Bewegungsnerven mit der Function derſelben im Verhältniſs ſtehe.

Wenn aber die Intenſität der Nervenfunction mit ihrer Gröſse in Verhältniſs ſteht, ſo iſt dies Verhältniſs auch daſſelbe zur grauen Subſtanz. Daher ſpricht bey den Vögeln, die vorzüglich ihre Flügel gebrauchen, z. B. bey den Schwalben u. ſ. w. die obere Anſchwellung im Rückenmark, durch graue Subſtanz bewirkt, in dieſen Vögeln vorzüglich deutlich ſich aus; ſo wie im Gegentheil die untere Anſchwellung bey den Schwimmvögeln, und denen, die meiſt nur laufen, vorzüglich ausgebildet iſt. Daher glaube ich, daſs der Sinus rhomboidalis, z. B. bey dem Strauſs ganz vorzüglich groſs und deutlich ausgebildet iſt.

einigen Anmerkungen und Zuſätzen. Mit 13 Kupfert. Leipzig in Schwickertſchen Verlage 1787. 4. p. 17.

Einerley Meinung ist mit mir auch Gall *u*), der an den Orten, wo Nerven aus dem Rückenmark ausgehen, immer Anschwellungen der grauen Substanz fand, die nach Verhältnifs der Nerven gröfser oder kleiner waren. Die graue Substanz wird aber durch den Abgang der Nerven aus dem Rückenmark keinesweges aufgezehrt; deshalb tadelt Gall *x*) auch ganz mit Recht diese Meinung, die vorher Spiegel, Piccoluomini, Laurentius und Ackermann vortrugen.

§. 8.

Innerer Bau des Rückenmarks.

Einiges, was hierher gehört, mufste ich schon früher sagen, da von dem Verhältnisse der grauen und weifsen Substanz die Rede war.

Keuffel war der Erste, welcher in diesem Theil der vergleichenden Anatomie mir die Fackel vorantrug. Früher nemlich hielt man das Rückenmark für halbflüssig, fürchtete bey der Untersuchung desselben Mühe und Arbeit zu verlieren, und begnügte sich deshalb mit einer meist oberflächlichen Beschreibung der äufsern Form. Wenn dieser wichtige Theil sogar in der menschlichen Anatomie nachläfsig behandelt wurde, wer kann erwarten, dafs in der thierischen hierin mehr geschah? Vorzüglich

u) l. c. I. Band, p. 109. 110. Pl. I. Fig. II. 1—4. p. 111. Pl. I. Fig. III. 1. 2. Fig. IV. 3. 4. Pl. II. Fig. I. II. 5—10. 22—25.

x) l. c. p. 112. 113.

gilt dies nun auch von dem Rückenmark der Vögel. Denn was von dem innern Bau deſſelben geſagt iſt, kann kaum als fragmentariſche Notizen über dieſen Theil gelten. Gall iſt der einzige, der, wie geſagt, viele treffliche Beyträge liefert.

Keuffel alſo, der den innern Bau des Rückenmarks beym Menſchen unterſuchte, war mir der beſte Führer und Leitfaden auf meinem faſt unbetretenen Wege.

Man kann das ganze Rückenmark der Vögel in zwey ganz von einander getrennte Theile zertheilen. Hiermit ſtimmen auch Galls *y*) Unterſuchungen überein.

Wenn man die umgebenden Häute getrennt und abgelöſt hat, und feine, ſtumpfe, zu dieſem Zwecke paſſende Inſtrumente in den Sinus rhomboidalis einſetzt, ſo kann man, wenn man beide Inſtrumente zu gleicher Zeit wirken läſst, die Wände deſſelben zu beiden Seiten nach auſsen zurückdrücken. Setzt man nun dieſes Manövre vorſichtig fort, ſo daſs man die Inſtrumente immer höher in der Linie, die aus den Winkeln des Sinus rhomboidalis fortläuft, einſetzt, ſo kann man das ganze Rückenmark ſeiner ganzen Länge nach bis zum foram. magn. occipit. in zwey gleiche Hälften theilen. Man muſs jedoch vorſichtig zu Werke gehen, damit die neu erhaltenen Flächen des ſo getheilten Rückenmarkes immer glatt bleiben und keine Faſern zerſchnitten oder zerriſſen

y) l. c. p. 114 u. f. p. 118.

werden; sonst läfst man sich leicht bey der Untersuchung täuschen.

So fand ich auch erst immer drey Stränge im Rückenmark. Ich setzte nemlich die Instrumente, aus Furcht etwas zu zerreifsen, nicht tief genug in die beschriebene Linie ein, und sobald ich zu der Stelle kam, wo sich die graue Substanz wieder anfängt zu häufen, und die obere Anschwellung bildet, fand ich einen dreyeckigten Strang zwischen den beiden anderen, den ich als solchen behutsam schonte; und so konnte ich diesen dritten künstlich bereiteten Strang bis zum Ende des Rückenmarks hinauf verfolgen. Ich versuchte ihn endlich zu theilen. Dies gelang mir auch sogleich, und ich fand ihn nie wieder, wenn ich die Instrumente gleich tief und genau genug einsetzte.

Am besten läfst sich das Rückenmark theilen, wenn man es vorher durch chemische Reagentien härtet, dann lassen sich beide Stränge sogleich zur Seite ziehn.

In einem so getheilten Rückenmark kann man den Verlauf und die Gestalten der beiden Substanzen am besten beobachten.

Wenn man auf der untern Seite des Rückenmarks die Häute an demselben läfst, dann kann man die beiden Stränge so zur Seite zurückschlagen, dafs sie so dicht neben einander eine breite Fläche bilden. Die weifse Substanz bildet dann die unterste Lage: in ihr eingeschlossen sieht man die graue Substanz und ihre Gestalt. Legt man sie ganz aus einander,

und nimmt die graue Subſtanz ganz weg, ſo ſieht man den faſrigen Bau ſehr ſchön. Die graue Subſtanz kann man, vorzüglich in einem vorher erhärteten Rückenmark, ganz wegnehmen, ſo daſs nichts als weiſse zurückbleibt. Zieht man dieſe ſo aus einander, daſs der faſerigte Bau deutlich wird, ſo gewährt dies unter dem Mikroſkop einen trefflichen Anblick.

Macht man, ſo wie der Dr. Keuffel in einem friſchen Rückenmark Querdurchſchnitte, ſo kann man die verſchiedene Geſtalt und Lage beider Maſſen ſehr gut ſehen. Im Allgemeinen hat die graue Subſtanz bey den Vögeln dieſelbe Geſtalt, die ſie im menſchlichen Rückenmark hat; jedoch liegt ſie bey den Vögeln mehr nach dem obern Theil des Rückenmarks zu. Doch ändert ſie faſt in jedem Wirbel (die obern Halswirbel ausgenommen) ihr Volumen, Ort und Geſtalt. (Nach unten zu bildet ſie immer eine grade Linie, alle Veränderungen geſchehen nach oben, und zu beiden Seiten.) In den mittelſten Bruſtwirbeln nimmt die graue Subſtanz eine kurze Strecke lang den mittelſten Theil des Rückenmarks ein, und alle ihre Gränzen laufen hier faſt parallel fort, (die Anſchwellungen zur Seite ausgenommen, die ſie da bildet, wo die Nerven abgehn).

Nimmt man einen ſehr dünnen Querdurchſchnitt von einem vorher erhärteten Rückenmark, und rollt es mit Hülfe der Inſtrumente zur Seite aus einander, ſo trennt man die beiden Subſtanzen ſo von einander, daſs man vier Pyramiden erhält, wel-

che natürlich, wenn man es wieder zur vorigen Scheibengeſtalt zuſammen legt, in einander paſſen, ſo daſs die vorige Cirkelſcheibe vollkommen wieder hergeſtellt wird.

Das Uebrige, was ich von der ſubſtantia fibroſa und medulloſa im Rückenmark, von der Art dieſelbe zu behandeln, von der ſubſtantia fibroſa in der grauen und weiſsen Subſtanz; von der Natur und Eigenſchaft des Neurilems und von der ſubſtantia medullaris im Rückenmark im Allgemeinen ſagen könnte, übergehe ich ganz; da dies alles der Dr. Keuffel *z*) umſtändlich und gut aus einander geſetzt hat. Ich habe ſeine und andere Verſuche gemacht, und nichts gefunden, was mich auf eine andere Meinung, als die ſeinige iſt, führen könnte.

§. 9.

Der Fortſatz der weichen Hirnhaut.

Auch über den Proceſſus piae matris hat der Dr. Keuffel *a*) ſchon vieles Gute geſagt, daſs ich nur Weniges hinzuzuſetzen für nöthig halte.

Auf der untern Seite des Rückenmarks, können wir dieſen Fortſatz der weichen Hirnhaut bey den Vögeln genau bemerken. Denn derſelbe geht, wie es auch Keuffel angiebt, bis zur grauen Subſtanz. Dieſe liegt aber bey den Vögeln meiſt mehr nach dem obern Theil des Rückenmarks, der den proceſſ. ſpinoſ. zugekehrt iſt. Und dies iſt der Grund, warum wir hier dieſen Theil vorzüglich ausgebildet finden.

Wenn

z) l. c. §. 16. 17. 19. 20. 21. 24.

a) l. c. §. 18.

Wenn man an einem Rückenmark, das vorher in einer Sublimat-Solution oder in Alkohol oder verdünnter Salpeterſaure erhärtet iſt, auf der Mitte deſſelben ein kleines Stück der pia mater ablöſt, dies mit einer Pincette faſst und der Länge des Rückenmarks nach langſam in die Höhe zieht, ſo kann man den proceſſus piae matris aus ſeiner Furche hervorziehn. Wendet man aber hierbey nicht die gröſste Vorſicht an, ſo verletzt man leicht das Rückenmark ſelbſt, und trennt die weiſse Subſtanz von der grauen ganz und gar; und hieraus erhellt der genaue Zuſammenhang dieſes proceſſus piae matris mit dem Rückenmark ſelbſt. Iſt das Rückenmark erhärtet und in ſeine beiden Stränge zerlegt, ſo kann man auf dieſelbe Art verfahren. Man ſieht alsdann den proceſſus ganz genau; ſo daſs ſich an ſeiner Exiſtenz nicht zweifeln läſst.

Auf der Stelle aber, wo das Rückenmark den Sinus rhomboidalis bildet, fehlt dieſer Fortſatz. Die pia mater legt ſich hier dicht an das Rückenmark an, und die arteria medullae infer. bildet hier ihre vielen Anaſtomoſen. Sobald ſich aber das Rückenmark wieder vereinigt hat, fängt der proceſſus wieder an, und man kann ihn ſodann bis ans Ende der pia mater, wo ſie den erwähnten blinden Sack mit bilden hilft, verfolgen. Und ſo bewirkt dieſer proceſſus piae matris wenigſtens bis zur Hälfte des Rückenmarks eine Scheidewand der beiden Stränge.

§. 10.

Ueber eine dritte Subſtanz, die ſich im Rückenmark vorfinden ſoll.

Eine dritte Subſtanz, die Frotſcher *b*) maſſa ſubalbida nennt, und von beiden vorigen verſchieden ſeyn ſoll, fand auſser ihm keiner bey den Menſchen, und ich fand ſie auch nicht im Rückenmark der Vögel.

Alle Exemplare, die ich vom Rückenmark bekommen konnte, unterſuchte ich mit der genaueſten Sorgfalt, um dieſe neue Subſtanz zu entdecken, und hatte vielleicht Gründe, die mich zu einer entfernten Hoffnung, ſie zu finden, berechtigten. Keuffel *c*) nemlich behauptet, und gewiſs ſehr wahr und mit Recht, daſs die graue Subſtanz die höchſte von allen thieriſchen Bildungen ſey. Die Farbe gehört aber gewiſs als ein weſentliches Zeichen mit zu dem Gebilde und iſt unzertrennlich von der Function. Warum ſollte ſonſt die weiſse Subſtanz weiſs, die graue grau ſeyn? Und zur Vollkommenheit der Functionen mögte wohl ein beſtimmter Grad der grauen Farbe gehören. Nun glaubte ich bey den Thieren niederer Bildung auch einen niedereren Grad der Färbung zu finden; und unterſuchte aus dieſem Grunde mit groſser Genauigkeit. Doch konnte der Erfolg meine Hypotheſe nicht beſtätigen. Nicht ein-

b) Deſcriptio medullae ſpinalis ejusque nervorum iconibus illuſtrata; auctore Georg. Chr. Frotſcher, Erlangae Profeſſore. 1788. pag. 7.

c) l. c. §. 25.

mal einen Uebergang konnte ich entdecken; sondern fand vielmehr die graue Substanz, wie beym Menschen, mit bestimmten Rändern auch bey den Vögeln auf der weissen aufliegen.

§. 11.

Der Sinus rhomboidalis im Rückenmark der Vögel.

Die Meinungen der frühern Schriftsteller über diesen Gegenstand, habe ich schon früher angeführt, so wie auch das Allgemeine der äussern Form beschrieben. Jetzt sey es mir erlaubt, den Bau des Sinus rhomboidalis selbst aus einander zu setzen.

So wie die obere Rückenmarksanschwellung, so wird auch die untere, und also der Sinus rhomboidalis und seine eigenthümliche Form durch die graue Substanz bewirkt. Denn hier erhält die graue Substanz offenbar das Uebergewicht, und indem sie gegen die Mitte des Heiligbeins nach und nach vermehrt wird, drückt sie die beiden Stränge des Rückenmarks zur Seite, so dass die weisse Substanz zurückgeschlagen, und gleichsam zur Seite gerollt wird. Ob aber gleich die graue Substanz hier sehr angehäuft ist, so berührt sie sich doch nicht mit beiden Rändern; sondern weicht, gleichfalls getrennt, bis auf einen gewissen Grad zur Seite. Hat sie diesen Grad erreicht, so nähert sie sich auf dieselbe Art wieder und bildet so zwischen beiden Strängen einen Sinus, den **Sinus rhomboidalis.**

Die Lippen dieſes Sinus, mit denen ich vorher ſchon dieſe Bildung verglich, werden gröſstentheils aus grauer Subſtanz gebildet, ſo daſs, wenn ich den Vergleich weiter fortſetzen will, der innere rothe Theil der Lippen, hier aus grauer Subſtanz, der äuſsere aber, der bey aufgeworfenen Lippen, ſo auch hier zurückgebogen iſt, aus weiſser Subſtanz beſteht.

So entſteht eine Grube, welche die Geſtalt eines aufgeworfenen Mundes hat, die ich mit den frühern Schriftſtellern Sinus rhomboidalis genannt habe. Beide Stränge des Rückenmarks weichen hier alſo aus einander, und zwiſchen beiden befindet ſich nur eine dünne Marklage, welche die Stränge mit einander verbindet; und zugleich den Grund des Sinus rhomboidalis ausmacht.

Der Herr Profeſſor Meckel *d*), und mit ihm der Dr. Keuffel *e*) behaupten beide, daſs dies die weiſse Subſtanz ſey, die gar nicht getrennt würde. Ich habe viele Verſuche hierüber angeſtellt, und dieſe zwingen mich, eine andere Meinung anzunehmen.

Schon in einem friſchen Rückenmark kann man deutlich Querfaſern in dieſem Septum erblicken. Bey einem in chemiſchen Reagentien erhärteten Rückenmark kann man die Lippen, welche die Wände des Sinus rhomboidalis bilden, mit ſtumpfen Inſtrumenten, zur Seite zurück drücken; dann ſieht man deutlich, daſs dies Septum aus Querfaſern beſteht, und ſich da, wo die graue Subſtanz ſich auf die wei-

d) l. c. pag. 193.
e) l. c. §. 9.

ſse auflegt, mit gezähnten Rändern inſerirt. Auf der untern Seite, die nach den Körpern der Wirbel hingerichtet iſt, beſteht dies Septum aus weiſser Subſtanz und communicirt alſo mit dieſer; aber auf der entgegengeſetzten obern Seite findet man auch eine dünne Lage grauer Subſtanz; ſo dafs dies dünne Septum doch die Verbindung zwiſchen beiden Subſtanzen erhält. An ſeinen Enden gehn die Querfaſern nach und nach in die Längenfaſern des Rückenmarks über und wegen ſeiner groſsen Zartheit gelang es mir nie, es unverſehrt herauszunehmen. Es iſt ſo dünne, dafs man es der Länge nach zerreiſsen kann, und dem unbewaffneten Auge erſcheinen dann die Ränder glatt, unter dem Mikroſkope ſieht man aber deutlich, dafs ſie gezähnt ſind, welche Zähne durch die zerriſſenen Querfaſern entſtehn. Auf dieſer Stelle des Rückenmarks gehn aus demſelben viele und beträchtliche Nerven ab (plexus cruralis) und die ganze Geſtalt des Sinus rhomboidalis ſcheint durch eine groſse Gewalt entſtanden zu ſeyn, mit welcher die Nerven die Stränge des Rückenmarks aus einander zogen. Da, wo die gröſseſte Weite des Sinus iſt, geht auch der ſtärkſte Nerv ab.

In der obern Rückenmarksanſchwellung konnte ich, ohngeachtet aller aufmerkſamen Unterſuchungen, keine ähnliche Bildung, wie ſie der Herr Profeſſor Meckel *f*) fand, entdecken. Ich fand vielmehr ſelbſt bey der ausnehmenden Stärke dieſer Stel-

f) l. c. p. 193.

le, doch die beiden Stränge des Rückenmarks dicht neben einander fortlaufend.

§. 12.

Die eyweifsähnliche Flüffigkeit.

Der berühmte Perrault erwähnt, wie wir vorher fchon fahen, diefe Flüffigkeit, und nannte fie l'humeur lymphatique épaiffe. Sie erfüllt den Sinus rhomboidalis und umgiebt an diefer Stelle den ganzen obern Theil des Rückenmarks in grofser Menge; fo dafs fie die Bedeckungen des Rückenmarks erhebt und den Sack bildet, von dem ich vorher gefprochen habe. Da der Sinus rhomboidalis die einzige Stelle ift, wo die graue Subftanz nicht von der weifsen bedeckt wird, fo tritt diefe Flüffigkeit an die Stelle diefer Subftanz. Ich nenne fie eyweifsähnliche Flüffigkeit, weil fie gröfstentheils aus Eyweifs zu beftehen fcheint. Schon das äufsere Anfehn und der ganze Habitus deutet darauf hin. Sie erhärtet in fpirit. vin. rectificat., wie in verdünnter Salpeterfäure, fo auch wenn fie gekocht wird. Dann kann man den Sinus nicht fehen und man glaubt zuerft, das Rückenmark fchwelle hier ungeheuer an. In einer Auflöfung von Kali cauftic. löft fich diefe Flüffigkeit ganz auf.

§. 13.

Vom Urfprunge der Nerven aus dem Rückenmark im Allgemeinen.

Auch über diefen Gegenftand hat der Dr. Keuffel *g*) fo viel Gutes gefagt, dafs mir hier nur noch

g) l. c. Sect. IV.

wenig hinzuzufügen übrig bleibt. Ueber die Nerven, die in den Vögeln vom Rückenmark abgehn, über ihren Verlauf und Zahl nach dem verſchieden veränderlichen Verhältnifs der Wirbel, ſchrieb Tiedemann *h*) ſchon vieles.

Den Bau der Nerven, da, wo ſie aus dem Rückenmark abgehn, ſieht man bey den Vögeln an dem Orte gut, wo ſich der Sinus rhomboidalis befindet, von welchem der plexus cruralis ausgeht.

Wenn man ein friſches Rückenmark mit Vorſicht herausnimmt, beſſer geht es mit einem in verdünnter Salpeterſäure erhärteten, ſo ſieht man hier deutlich die einzelnen Stränge, welche den Nerven conſtituiren. Denn an dieſem Orte umgiebt die pia mater das Rückenmark nicht unmittelbar; ſondern die dazwiſchen tretende eyweifsähnliche Flüſſigkeit trennt ſie davon. Trennt man dieſe, und nimmt die Flüſſigkeit weg, ſo wie die Knochen, die in verdünnter Salpeterſäure weich, faſt flüſſig werden, ſo ſieht man den Verlauf dieſer Stränge, wie ſie dem Rückenmark zu divergirend, der pia mater zu convergirend verlaufen.

Frotſcher *i*) und Gall *k*) bemerkten in dem Rückenmark aller niederen Thiere, dafs die vorderen Stränge feiner wären; und dies fand ich auch

h) l. c. T. II. §. 34—39.

i) l. c. pag. 15.

k) Unterſuchungen über die Anatomie des Nervenſyſtems überhaupt und des Gehirns insbeſondere u. ſ. w. von Gall und Spurzheim. Paris und Straſsburg 1809. pag. 19.

bey den Vögeln beſtätigt. Die Hypotheſe aber, welche der Dr. Keuffel hierauf bauet, kann ich weder widerlegen, noch beſtätigen. Merkwürdig würde es aber ſeyn, wenn Jemand die Wahrheit hierüber auffinden könnte.

Die einzelnen Stränge verbinden ſich in den Häuten des Rückenmarks in einen Knoten, aus welchem der Nerv erſt hervorgeht.

Monro *l*) behauptet, die hinteren Stränge bilden den Knoten, die vordern hingegen verbinden ſich erſt hinter demſelben mit dem Nerven. Nach meinen Unterſuchungen, die ich auch nach ſeiner Art anſtellte, kann ich dieſer Meinung nicht beytreten. Denn, wenn man den Knoten quer durchſchneidet, ſo ſieht man das Ganglion, durch die Vereinigung aller Stränge entſtehn, und ich konnte nie einen andern Nervenſtrang entdecken, der vor dem Knoten vorbeyging, und ſich erſt hinter demſelben mit den Nerven verbände. Dieſelbe Meinung trägt auch Mayer *m*) und Andere vor.

l) l. c. p. 25.

m) Anatom. und phyſiol. Abhandlung vom Gehirn und Rückenmark und Urſprung der Nerven v. J. Ch. And. Mayer, Leipzig und Berlin bey G. J. Decker 1779. 4. p. 30. Blaſius Anat. comparat. Tab. VII. Bidloo Tab. X. Fig. 4. Haller Element. phyſiol. Lit. X. p. 240. Edit. in 8. Tom. VIII. p. 385. Prochaska, de ſtructura nervorum Tab. 4.

§. 14.

Vom Urſprung der Nerven aus dem Rückenmark ſelbſt.

Gall *n*) und Keuffel *o*) lieferten viele treffliche Beyträge über dieſen Gegenſtand bey Beſchreibung des menſchlichen Rückenmarks. Gall war der Erſte, der einen Zuſammenhang der Rückenmarksnerven mit der grauen Subſtanz behauptete, den Keuffel nachher, nach vielen mit Fleiſs über dieſen Gegenſtand angeſtellten Verſuchen beſtätigte. Nach meiner Meinung kann man dieſen Zuſammenhang bey dem Rückenmark der Vögel ſehr deutlich ſehn.

Die erwähnten Nervenſtränge durch die weiſse Subſtanz hindurch bis zur grauen zu verfolgen, hält ſehr ſchwer; leichter aber wird es, wenn nur wenig weiſse Subſtanz die graue bedeckt, wie auf der obern Seite des Rückenmarks der Vögel, wo in der obern und untern Anſchwellung die graue Subſtanz ſehr angehäuft iſt, und nur wenig von weiſser Subſtanz bedeckt iſt.

Zuerſt zerſtörte ich meiſt die Nervenurſprünge, wenn ich die pia mater wegnahm, und konnte nicht einmal einen zurückgelaſſenen Eindruck wahrnehmen, der den Sitz des Nervenſtranges anzeigte. Legte ich aber das Rückenmark einige Tage in verdünnte Salpeterſäure, und nahm dann die Häute, die nun erweicht waren, vorſichtig weg, ſo ſahe ich deutlich die Nervenſtränge als die Urſprünge der

n) l. o. p. 334.
o) l. c. §. 29.

Nerven liegen. Dieſe Stränge ſind ſehr dünn, breit, und liegen ſchief auf dem Rückenmark angedrückt, ſo daſs die Enden gegen die pia mater zu laufen.

Man kann dieſelben bis zur grauen Subſtanz, aus der ſie ihren Urſprung nehmen, verfolgen.

Es gelang mir ſogar einmal, daſs ich, nachdem ich die weiſse Subſtanz weggenommen hatte, mit einer Pincette eine kleine Portion grauer Subſtanz, die ich jenſeits der Nerveninſertion faſste, durch den Nervenſtrang hindurch bis zur pia mater ziehen konnte. Es wollte mir zwar nicht wieder gelingen; aber einer Erwähnung verdient es dennoch gewiſs. Warum ſollte denn jedesmal da, wo die gröſsten Nerven entſpringen, die graue Subſtanz ſo beträchtlich angehäuft ſeyn, wenn nicht ein Zuſammenhang zwiſchen beiden Statt fände? Gall fand ja eine ſolche Anhäufung der grauen Subſtanz bey jedem Nervenpaare.

Es findet gewiſs dieſer Zuſammenhang Statt, und nicht bloſs ein dynamiſcher, ſondern ein materieller und mechaniſcher, wie ihn Keuffel ſchon feſtſetzte *p*).

Die Nervenſtränge, die vom Sinus rhomboidalis entſpringen und den plexus cruralis bilden, zeigen dieſen Zuſammenhang noch deutlicher. Sie ſind mehr rundlich, divergiren gegen das Rückenmark, und laufen convergirend in der pia mater zuſammen. Drückt man an dieſer Stelle das Rückenmark vorſichtig von ihnen ab, ſo bleibt auf der Spitze eines

p) l. c. p. 76. 77.

jeden Stranges ein Knötchen ſitzen, welches aus grauer Subſtanz gebildet wird. Der beſte Beweis, daſs die Nerven mit dieſer Subſtanz verbunden ſind, und aus derſelben ihren Urſprung nehmen.

An einem andern Orte konnte ich niemals dieſe Knoten entdecken, ob ich gleich die Nervenſträngen auf verſchiedene Art aus dem Rückenmark herausriſs; ſie ſchienen vielmehr an jedem andern Orte ſich fadenförmig in der grauen Subſtanz zu verlieren.

§. 15.

Kurzer Rückblick auf das Ganze.

Das Rückenmark der Vögel iſt von denſelben Häuten umgeben, die das menſchliche bekleiden. Es verläuft in den Halswirbeln faſt ganz rund von gleicher Stärke, bis es in den letzten Hals- und erſten Bruſtwirbeln die obere Anſchwellung bildet. Nachdem es dann wiederum um die Hälfte von ſeiner Stärke verloren hat, verläuft es bis zum Heiligbein fort. Hier wird es wiederum nach und nach ſtärker, nach unten breit, und bildet in der Mitte des Heiligbeins die untere Anſchwellung, in derſelben unten eine flache längliche Aushöhlung, oben den Sinus rhomboidalis, der durch das Auseinanderweichen der beiden Stränge entſteht, die durch ein eignes Septum, das aus Querfaſern beſteht, verbunden ſind. Der Sinus rhomboidalis ſelbſt, iſt mit der eyweifsähnlichen Flüſſigkeit gefüllt, die hier die Stelle der weifsen Subſtanz vertritt, und die freyliegende graue Subſtanz bedeckt. Hinter demſelben wird das Rückenmark immer dünner und endet, ob-

ne eine cauda equina zu bilden, fadenförmig in den von Häuten gebildeten blinden Sack. Das ganze Rückenmark kann in zwey gleiche Stränge getheilt werden, welche Theilung durch eine auf beiden Flächen der Länge nach fortlaufende Linie angedeutet wird. In der untern liegt die arteria inferior medullae spinalis und ein proceſſus piae matris. Die graue Subſtanz liegt bey den Vögeln meiſt mehr nach oben; ſie bildet die obere und untere Rückenmarksanſchwellung, indem ſie nach oben zu angehäuft wird; ſchwillt jedesmal da an, wo ein Nervenpaar aus dem Rückenmark abgeht, die aus dieſer Subſtanz ihren Urſprung nehmen. Die einzelnen Nervenbündel vereinigen ſich alle in der pia mater, bilden hier ein Ganglion, aus welchem der Nerv ſeinen weitern Verlauf nimmt.

Zweyter Abſchnitt.

Die Bildung des Rückenmarks der Vögel im Ey.

§. 16.

Was iſt bis jetzt über dieſen Gegenſtand geſagt?

Zuerſt ſey mir erlaubt, das Wenige, was bis hierher über dieſen Gegenſtand geſagt worden iſt, hier anzuführen.

Malpighi 9) hat ſehr viel über die Bildung des Hühnchens im Ey geſchrieben; jedoch zur Bil-

9) Opera omnia botanico-medico-anatomica, Lugd. Bat. apud Petr. Vander. A. A. c. p. 1637. 4. Tom. II. in tra-

dungsgeſchichte des Rückenmarks liefert er darin nur ſehr kleine Beyträge. Er bildete zwar auf den hinzugefügten Kupfertafeln den Verlauf des Rückenmarks mit ab, und zwar ſo deutlich, wie ich es mit Hülfe der gröſsten Linſe im Mikroſkop nie ſehen konnte; allein die vollſtändige Beſchreibung deſſelben bleibt er uns ſchuldig.

Er behauptet (p. 55. Fig. 6.) nach achtzehn Stunden der Bebrütung den erſten Urſprung des Rückenmarks geſehn zu haben. Wie derſelbe aber geweſen ſey, geht aus ſeinen Worten keinesweges hervor. Eben ſo wenig läſst ſich der Bau des entſtehenden Rückenmarks aus ſeiner Abbildung erſehn. — In dem zu der erſten Abhandlung gelieferten Appendix giebt er auch nicht viel mehr über dieſen Gegenſtand. Nach dreiſsig Stunden der Bebrütung will er ſchon den Urſprung des Sinus rhomboidalis geſehen haben (p. 78. Fig. 19.). In capite, ſagt er, ubi geminae obſervabantur appendices, oculi emergebant; zonae unitae, variis excitatis areis, quinque cerebri veſiculas ambiebant, et inde productam ſpinalem medullam; in extremitate angularis dilatata area locum laxatae medullae praebebat etc.; in Fig. 19. ſind auch dieſe areae deutlich abgebildet; p. 79. Fig. 21. F. E. ſagt er auch, dafs dieſe ſonderbare Bildung bey erwachſenen Vögeln bemerkt würde.

ctatu ad ſocietatem anglic. de formatione pulli in ovo p. 53 — 64. in ejusque appendice, quae repetitas auctasque de ovo incubato obſervationes continet p. 75 — 84. c. tab. aen.

Nach ſieben Tagen der Bebrütung fand er das Rückenmark nicht mehr flüſſig (Fig. 47.).

So erwähnt er an mehrern Stellen wohl das Rückenmark, aber vom wahren Bau deſſelben erfährt man nichts. In den Figuren deutet er überall den Sinus rhomboidalis an. (Siehe Fig. 25. 26. 27. 36. 50. 56.)

Der groſse und berühmte Wolff *r*) bildete einen Embryo in einem Ey von ſechs und dreiſsig Stunden Bebrütung ab, ſo daſs man darin das groſse und kleine Gehirn, ſo wie das Rückenmark ſieht. Ich werde auf die Figur ſelbſt nachher noch einmal kommen. Der Verfaſſer erwähnt ihrer nur in der Erklärung zur Kupfertafel ſelbſt p. 142.

Er ſtellte nachdem viele Verſuche mit dem bebrüteten Ey an, und erwarb ſich durch dieſelben ſeinen unſterblichen Ruhm. Die Bildung des Rückenmarks berückſichtigte er aber durchaus nicht, ich fand nur eine Stelle, wo er es erwähnt, und auch da nur oberflächlich, da wo die Rede von einem Embryo von zwey Tagen Bebrütung iſt *s*). Er ſagt:

r) Theoria generationis, quam pro gradu Doctoris medicinae ſtabilivit publice eam defenſurus d. 28. Nov. 1759. a. l. q. f. Caſp. Frid. Wolff Berolinenſis c. tab. aen. Halae ad Salam, Litteris Hendelianis, Tab. II. Fig. 5.

s) In novis commentariis Academiae Scientiarum imperialis Petropolitanis Tom. XIII. anno MDCCLVIII. Petropoli Typis Academiae Scientiarum MDCCLXIX. 4. p. 491. §. 130.

„Tum iſte apparuit ad modum Fig. 5. In eo notari „merentur ſynciput (a) ex lobis anterioribus cerebri „compoſitum permagnum, deinde occiput (b) et po„ne illud medullae oblongatae tubercula (c. d.), quae „partes ſub ſpecie quatuor vel quinque tubercu„lorum in unam ſeriem dispoſitorum in primis em„bryonibus XXIV horarum, qui plane erecti ſunt et „proni cubant, jam obſervari ſolent." Aus dieſen Worten geht nichts für die Bildungsgeſchichte des Rückenmarks hervor. Eben ſo wenig erläutert die hinzugefügte Figur, ſo daſs man vom Rückenmark ſelbſt, wie es in dieſem Alter ſeyn ſoll, nichts ſieht, als die Hügel, die dadurch entſtehn, daſs der zu dieſer Zeit höckrigte Kopf des Hühnchens vorgebogen, und auf die Bruſt gedrückt iſt.

So fand ich auch in den Schriften dieſes groſsen Mannes nichts, worauf ich bey meinen Unterſuchungen über die Bildung des Rückenmarks hätte fuſsen können.

Der Herr Profeſſor Meckel *t*), der viele treffliche Unterſuchungen über die Bildung des menſchlichen Embryo anſtellte, erwähnt auch nichts von der Bildung des Rückenmarks, und ſo bin ich denn genöthigt, einen faſt unbetretenen Weg zu gehn; und dies macht mich zweifeln, daſs meine Bemühungen meinen Wünſchen entſprechen werden. Ich will mich ſchon begnügen, wenn es mir gelingt,

t) Beyträge zur vergleichenden Anatomie, I. Bd. 1. Heft, Leipzig bey K. H. Reclam, 1808 mit Kupfern, S. 157 u. fg.

nur einige Beobachtungen hervorziehn zu können, die durch ſpätere Unterſuchungen gröſserer und erfahrnerer Männer beſtätigt werden.

§. 17.

Die Bildung des Rückenmarks im Ey.

Der unſterbliche Haller *n*) hat ſehr recht, wenn er behauptet, daſs dadurch oft eine Irrung entſtehe, daſs einige Hennen ſchneller als andere ihre Eyer zur Vollkommenheit bringen, ſo daſs oft Eyer von wenigen Stunden Bebrütung, vollkommener ſind, als andere, die ſchon länger bebrütet ſind. Aber dies findet man nicht nur bey verſchiedenen Hennen, ſondern auch eine und dieſelbe Henne, brütet oft an verſchiedenen Tagen ungleich.

Oft wurden meine Unterſuchungen auch dadurch aufgehalten, daſs die Hennen in der erſten Zeit immer träge brüteten, und dies zwar um ſo mehr, da ich meine Unterſuchungen zu einer Zeit anſtellte, die zur Bebrütung nicht die günſtigſte war. Die Unordnung, die hieraus entſtehen muſste, lieſs ſich nicht vermeiden. Ich folgte bey Aufſtellung der Thatſachen alſo in ſo weit meiner Willkühr, daſs ich von mehreren Eyern von gleicher Bebrütungszeit und verſchiedenen Hennen, immer die Mittelzahl heraushob.

Ich

n) Opera minora Tom. I. pars II. Lauſannae MDCCLXIII. 4. Commentar. de formatione cordis in ovo incubato p. 88.

Ich übergehe alles, was nicht unmittelbar zu meinem mir vorgeſteckten Ziel gehört, und fange den Verſuch meiner Beſchreibung mit dem erſten Urſprung des Rückenmarks an. Es ſoll mir gleichgültig ſeyn, wenn Andere früher Erſcheinungen ſahen, die ich ſpäter ſah. Ich habe es mir zum Geſetz gemacht, nichts zu ſagen, was ich nicht wirklich ſah, und werde nie behaupten, etwas früher geſehn zu haben, als ich es wirklich ſah.

Nach den erſten Stunden der Bebrütung, wo man zwar das Rudiment des Hühnchens und groſse Veränderungen im Ey deutlich wahrnehmen kann, konnte ich auch mit Hülfe eines ſehr guten Mikroſkops keine Spur vom Rückenmark entdecken. Ich wundere mich deshalb nicht, wenn Malpighi es in dieſer Zeit weder erwähnt, noch abbildete. So fand ich nach achtzehn Stunden das Ganze noch ſo dunkel und undeutlich, wie die Figuren von Malpighi es uns vorſtellen. (p. 54. fig. 4. 5. 6.)

Nach vier und zwanzig Stunden konnte ich endlich den Anfang der Bildung des Rückenmarks entdecken. Ich ſah nemlich vom Kopfe, der nach Verhältniſs der übrigen Theile ſehr groſs war, aus einer Blaſe beſtand, und zu beiden Seiten zwey Punkte, die erſten Urſprünge der Augen, hatte, einen fadenförmigen Kanal mit feſten, parallellaufenden Gränzen bis zum Schwanz des Embryo gehen, der mit einer ähnlichen durchſichtigen Flüſſigkeit, wie die Blaſe des Kopfs, gefüllt war. Meiſt fand ich erſt nach

sechs und dreifsig Stunden dies nicht undeutliche Rudiment des Rückenmarks. Wegen der grofsen Zartheit des Objects konnte ich aber in diesem Zeitpunkt noch nichts mit Instrumenten ausrichten.

Nach acht und vierzig Stunden war schon vieles verändert. Der eben erwähnte Kanal, der mit einer flüssigen und durchsichtigen Materie gefüllt war, war nicht nur weiter geworden, sondern auch seine Gränzen hatten ein anderes Verhältnifs bekommen. An zwey Orten nemlich war das Fluidum sehr vermehrt, und drängte die Wände nach allen Seiten aus einander. Dies waren übrigens die beiden Stellen, an welchen man im Erwachsenen die beiden Rückenmarksanschwellungen findet.

Alles dies konnte ich am dritten Tage noch deutlicher erkennen.

Malpighi spricht, wie ich schon früher anführte, von mehreren Areis, und zeichnete sie ab. Er setzt in der schon angeführten Stelle hinzu: dilatata est area, quae quidem dilatatio in adultis potissimum cerni potest. Nachher sagt er aber, er habe erst am siebenten Tage das bis hierher flüssige Rückenmark in einem festen Zustande gefunden. Wie es aber möglich ist, dafs das noch flüssige Rückenmark an einigen Orten sich theilen, und den Sinus rhomboidalis bilden könne, kann ich durchaus nicht verstehn. Doch hiervon nachher mehr.

Malpighi bildete diese areas ab, indem er die Gränzen des Rückenmarks in Schlangenlinien vor-

ſtellte. Z. B. Fig. 15. 16. Jedoch ſind dieſe Abbildungen gewiſs falſch. Für beſſer halte ich Fig. 19 bis 23.

Die ſchon erwähnte Abbildung von Wolff, der eine ähnliche area, aber nur am Anfang des Rückenmarks abbilden liefs, kann ich auch nicht loben, da ich es in der Wirklichkeit nie ſo fand.

Ich ſahe am dritten Tage deutlich die Hirnblaſen gebildet, welche durch die dura mater getrennt waren. Die ſehr groſs gebildeten Augen ſtanden zur Seite. Am hintern Theil des Kopfs lag die Blaſe für das cerebellum, welche durch das dazwiſchen liegende Rudiment des tentoriums, von denen des groſsen Gehirns getrennt wurde. Die in ihnen enthaltene Flüſſigkeit war überall gleich deutlich zu ſehn. Die Blaſe ſelbſt war länglicht oval, unten platt, oben gewölbt. Die in ihr enthaltene Flüſſigkeit war durchſichtig, die Ränder deutlich und beſtimmt, die an ihrem untern Ende nach und nach in einen bis zum Schwanz fortgehenden Kanal ausliefen, deſſen Höhlung mit einer gleich durchſichtigen Flüſſigkeit gefüllt war, die an den Orten, wo die Extremitäten abgehn, gleichſam Seen bildeten, von denen der untere der gröſsere war.

Wenn ich das ganze kleine Körperchen, in verdünnte Salpeterſäure legte, konnte ich mit Hülfe der Inſtrumente, das nun erhärtete Rückenmark heraus präpariren, und ſahe da, wo es vorher die Seen bildete, daſs es hier ein ſtärkeres Volumen hatte.

Am vierten Tage war das Rückenmark nach unten, den Körpern der Wirbel zu, und zur Seite faſt ganz conſiſtent, ſo daſs in der Mitte nur noch eine Spalte, mit Flüſſigkeit gefüllt, zwiſchen dieſen beiden Strängen zurückblieb.

In den Hals- und Rückenwirbeln war das Rückenmark mehrentheils ſchon ganz conſiſtent, ſo daſs nur noch der untere See (area des Malpighi) zurückblieb, nur daſs er viel kleiner und mehr in die Länge gezogen war, als am vorhergehenden Tage. So war auch die Schleife, welche die Baſis cerebelli bildete, nicht mehr oval, mehr zuſammengedrückt, und nach der Baſis cranei zu war die Flüſſigkeit erhärtet.

Am fünften Tage war die Bildung des Rückenmarks vollendet; denn die beiden Stränge waren conſolidefcirt und lagen ungetrennt dicht an einander. Es hatte faſt dieſelbe Geſtalt, als im Erwachſenen. Die obere Anſchwellung ſowohl als die untere waren da, aber den Sinus rhomboidalis konnte ich noch nicht entdecken.

Am ſechſten Tage fand ich keine Veränderung, als daſs es feſter und dicker in allen Richtungen geworden war.

Am ſiebenten Tage fand ich die erſte Spur des Sinus rhomboidalis, jedoch war er mehr länglicht und einer bloſsen Spalte ähnlicher.

Am folgenden achten Tage hatte der Sinus rhomboidalis dieſelbe Geſtalt, wie beym erwachſe-

nen Vogel, auch fand ich nun die eyweifsähnliche Flüfſigkeit.

An den folgenden Tagen ging aufser dem allgemeinen Wachsthum keine Veränderung im Rückenmark vor.

§. 18.

Theorie einer Bildungsgeſchichte des Rückenmarks.

Dies ſind die verſchiedenen Stufen, welche das Rückenmark im Ey durchläuft. Es bleibt mir noch übrig, dafs ich auf den Grund dieſer Thatſachen, eine Theorie der Bildung ſelbſt aufſtelle, die jetzt, nach dem geringen Maafs meiner Kräfte, hier folgen ſoll.

Das groſse, allgemeine Geſetz der Phyſiologie, dafs die Bildung des Feſten aus Flüſſigem geſchehe, beſtätigt ſich auch bey der Bildung des Rückenmarks.

Im Anfang nemlich iſt, wie wir geſehen haben, das Rückenmark flüſſig. Daſſelbe gilt vom groſsen und kleinen Gehirn. Ein eigener Typus des Lebens häuft dieſe Flüſſigkeit da an, wo wir im feſten Zuſtande die Auffchwellungen finden. So entſtehn die areae des Malpighi. Und zwar ſahe ich deren immer nur zwey, von denen die obere, als die kleinere, bald verſchwand.

Es iſt zwar noch eine dritte da, die jedoch nicht unmittelbar zum Rückenmark gehört: nemlich die oben erwähnte Schleife unter der Blaſe des kleinen Gehirns, woraus die medulla oblongata und der ventriculus quartus cerebri gebildet wird.

Das Gehirn erhält zuerst auf der Basis cranei die erste Festigkeit; so erhält auch das Rückenmark zuerst auf der untern Fläche, die auf den Körpern der Wirbel liegt, Festigkeit: und zwar nicht im Kern, sondern zu beiden Seiten; so dafs das Festwerden zugleich nach oben gegen die proceff. spinosos zu geht, ehe die beiden Stränge im Kern sich erreichen. Diese Stränge treffen zwar endlich zusammen; aber da sie beide zu gleicher Zeit aus einer flüssigen Materie hervorgehn, so gehn sie doch nie so fest in einander über, dafs sie nicht noch bey Erwachsenen getrennt werden könnten, wie dies aus dem vorher Gesagten erhellt.

Es wird gewifs Niemand, so wie bey der Knochenbildung, wo aus einem Centro die Bildung strahlenförmig nach der Peripherie geht, bey der Bildung des Rückenmarks einen früher gebildeten festen Punkt finden, aus welchem, wie aus einem Centro die Bildung geschieht, und keiner kann diese Bildung, die nicht blofs auf chemischen, sondern auch auf organischen Gesetzen beruht, mit einer Gerinnung vergleichen.

Der Herr Professor Meckel theilte dem Doctor Keuffel *x*) eine Beobachtung mit, die er an Kaninchen über diesen Gegenstand machte, wo nemlich das Rückenmark zuerst eine dünne breite Fläche bildete, deren Seitenränder immer mehr nach oben gingen, und endlich einen Cylinder bildeten. Diese

x) l. c. p. 52. §. 13.

Beobachtung läfst ſich gewifs mehr der meinigen anpaſſen, als dafs ſie mit der Theorie über die Bildung der Eingeweide jenes grofsen Phyſiologen verglichen werden könnte. Denn wenn wir nach ihr die Bildung des Rückenmarks erklären könnten, müfste in der Mitte das erſte Feſtwerden aus einem Punkte beginnen, und das Rückenmark würde nie in zwey von einander getrennten Strängen gebildet werden können, wie es doch wirklich der Fall iſt.

§. 19.

Ueber die Bildung des Sinus rhomboidalis und Aehnlichkeit deſſelben mit dem ventriculus quartus cerebri.

Bey der Bildung des Sinus rhomboidalis geht die Natur wiederum ihren eigenen, bewunderungswürdigen Gang. Zuerſt nemlich iſt nicht eine Spur von demſelben da, ſondern wir ſehen blofs die Anſchwellung. Erſt am ſiebenten Tage der Bebrütung weichen die Stränge aus einander, und ſo bildet ſich nach und nach der Sinus aus.

Die ganze Bildung deſſelben ſcheint durch eine Kraft, die beide Stränge trennt, vor ſich zu gehn, zu welcher Meinung, wie ich ſchon ſagte, der äuſsere Anblick führt; ſo nemlich, dafs vielleicht eine magnetiſche oder galbaniſche Kraft die Bildung deſſelben bewirkte, und dieſe iſt vielleicht mit der Bildung des plexus cruralis, die zugleich mit den untern Extremitäten geſchieht, verbunden. Oder die graue Subſtanz, die in Verhältnifs des fortſchreitenden Wachsthums des Rückenmarks und der Bildung des

plexus cruralis hier anfchwellen mufs, drückt mit der fpäter hinzukommenden eyweifsähnlichen Flüffigkeit das Rückenmark aus einander, fo dafs die graue Subftanz die weifse fprengt, und die angehäufte eyweifsähnliche Flüffigkeit wiederum die graue Subftanz aus einander hält. Hiermit ftimmt auch die Knochenbildung an diefem Orte überein, fofern fich zu diefer Zeit, felbft noch am ein und zwanzigften Tage und fpäter, an diefer Stelle, wenigftens nach oben mehr Knorpel als Knochen findet.

Die mehrefte Aehnlichkeit hat diefe fonderbare Bildung des Sinus rhomboidalis mit der Bildung des ventriculus quartus cerebri, und mit diefem möchte ich wohl denfelben vergleichen. Wir fahen nemlich, dafs der Sinus rhomboidalis dadurch entftand, dafs die graue Subftanz anfchwoll, die Stränge des Rückenmarks aus einander, und die weifse Subftanz zur Seite drängt. Eine ähnliche Erfcheinung finden wir wieder, bey näherer Betrachtung des ventriculus quartus cerebri. Die graue Subftanz des Rückenmarks, mufs in der Gegend der area, proportional der Anfchwellung der Markfubftanz, die das kleine Gehirn bildet, anfchwellen. Indem dies gefchieht, fprengt fie die hintern Stränge des Rückenmarks aus einander, drängt fie als hintere Schenkel des kleinen Gehirns zur Seite, und öffnet auf diefe Art den Kern des Rückenmarks *y*). So glaube ich auch, dafs beide im Ey auf ähnliche Art entftehn; jedoch rei-

y) Archiv für die Phyfiologie von Reil und Autenrieth, Bd. IX. S. 491. 492.

chen meine Beobachtungen noch nicht ſo weit, als daſs ich ſchon jetzt darüber etwas Gewiſſes als Reſultat aufſtellen könnte.

§. 20.

Eine ähnliche, obgleich kranke Bildung, als der Sinus rhomboidalis iſt, kommt auch in höhern Thieren vor.

Noch eine wichtige Frage, die zur Beantwortung übrig bleibt, iſt die: welches der Zweck und Nutzen des Sinus rhomboidalis ſey. Mein Blick reicht jedoch ſo weit nicht, um in dieſe heiligen Myſterien der Natur ſchauen zu können. Eine ähnliche Bildung findet man in einem abnormen Zuſtande bey höheren Thieren bis zum Menſchen hinauf. Ich meyne nemlich die Spina bifida. Da wir bey Vögeln den Sinus rhomboidalis als normale Bildung finden, ſo könnte vielleicht die Spina bifida bey höheren Thieren als ein Stehenbleiben auf einer niederen Stufe der Bildung anzuſehn ſeyn. Dazu kommt noch, daſs man die Spina bifida meiſt in der Gegend des Heiligbeins findet, und nie iſt mir ein Präparat einer Spina bifida bey Vögeln vorgekommen. Dies ſcheint noch mehr für dieſe Meinung zu ſprechen.

Ueber den früheſten Urſprung und Bildung der Nerven aus dem Rückenmark, wage ich jetzt noch nichts zu ſagen, und muſs hiermit meine Beobachtung und Unterſuchungen über das Rückenmark der Vögel und deſſen Bildung im Ey ſchlieſsen.

Erklärung der Figuren.

Tab. II. Fig. 1.

Dieſe Abbildung der hintern oder oberen Fläche des Rückenmarks einer Gans in der erſten Figur, mit der Beſchreibung derſelben, verdanke ich der Güte meines Lehrers, des Herrn Profeſſor Reil, der ſie in meiner Abweſenheit beſorgt hat. Die Wirbelſäule der Vögel, weicht im Allgemeinen von jener des Menſchen und der Quadrupeden ab, theils durch die gröſsere Zahl der Halswirbel im Verhältniſs zu den Rückenwirbeln; theils durch die gänzliche Verwachſung der Lendenwirbel. Die Wirbelſäule der Gans, die zur Unterſuchung gewählt und deren Rückenmark hier abgebildet iſt, beſteht aus 48 Wirbelbeinen, von welchen 17 dem Halſe, 11 dem Rücken, 5 den Lenden, 8 dem Kreutzbeine, und endlich 7 dem Schwanzbeine angehören. Der erſte Halswirbel iſt ſehr kurz und ſchmal, und articulirt mit dem Kopfe nur durch eine einzige Fläche. Der 2te hat die doppelte Länge des erſten, die folgenden nehmen aber nur allmählig von oben nach unten an Länge und Breite zu. Doch ſcheinen der 9te und 10te die längſten zu ſeyn, die noch übrigen werden, ungeachtet ſie in dem bemerkten Verhältniſs an Breite zunehmen, wieder etwas kürzer. Statt der Querfortſätze haben die Halswirbel der Vögel nur eine Wulſt, welche von unten nach oben ſich immer mehr ausbreitet, und daher am obern Ende des Wirbelbeines am meiſten abwärts ſteht. Die Körper der Hals-

wirbel articuliren nicht durch ebene Flächen, die wahrscheinlich die ihnen eigenthümliche Bewegung nicht würden gestattet haben, sondern durch schiefe, gleichsam cylindrisch in einander geschobene glatte Flächen, vermöge welcher die Vögel im Stande sind, den obern Theil des Halses bedeutend nach vorne und den untern nach hinten zu beugen. An der vordern Fläche der Halswirbel sind zwey ziemlich hervorragende Linien, die zwischen sich einen Halbkanal bilden und zur Ansetzung der Muskeln dienen.

Die Körper der Rückenwirbel sind nicht so dick als der Halswirbel, haben eine geringe Beweglichkeit und unterscheiden sich aufserdem noch von jener durch ihre deutlicher ausgebildeten Querfortsätze und durch die Abnahme an Länge und Breite von oben nach unten so, dafs das erste Rückenwirbelbein sich zum letzten in Rücksicht der Länge und Stärke wie 3 zu 1 verhält. Die vordere Fläche der Körper der Rückenwirbel geht in einen etwas breiten, scharf zulaufenden Fortsatz aus, durch welche zusammen ein scharfer Kamm nach innen längs des Rückens gebildet wird. An jeder Seite des Körpers nach oben, befinden sich kleine glatte Flächen, die zur Articulation der Rippenköpfchen bestimmt sind. Aufser dieser Verbindung gehn die Rippen, deren 9 an der Zahl bey der Gans vorhanden sind, noch eine zweyte Verbindung mit den Querfortsätzen ein. Die 5 obern Rippen liegen ganz frey, die 4 untern werden von hinten oder oben von dem heraufsteigenden Darmbein bedeckt.

Die Lendenwirbel, welche von den meiſten Naturforſchern geläugnet und dem Kreutzbein zugezählt werden, ſind viel breiter und an ihrer vordern Fläche abgeplatteter als die Rückenwirbel; auch ſind ſie ſo innig unter einander verwachſen, daſs ſie ſchwerlich Bewegung und eine unbeſtimmte Gränze haben. Bey den Wirbeln des Kreutzbeins findet ebenfalls, der Verwachſung wegen, keine Bewegung Statt, doch laſſen dieſe ſich durch deutlich wahrnehmbare Gränzen von einander unterſcheiden, und ſind durch ziemlich lange und ſtarke Querfortſätze, vermöge welcher ſie an die Beckenknochen angewachſen ſind, von den Lendenwirbeln verſchieden. Die Schwanzwirbel endlich zeichnen ſich von den vorhergehenden durch faſt eben ſo breite, als lange Querfortſätze und durch Beweglichkeit aus; der letzte endet ſehr ſchmal, mit einer nach oben gerichteten Spitze.

Der Anfang des Rückenmarks, oder das eigentlich ſogenannte verlängerte Mark, iſt der dickſte Theil, liegt ſo wie beym Menſchen, im hintern und untern Theile der Hirnſchale und kömmt vom hintern Rande der Protuberantia annularis, in der Grube des Hinterhauptbeins zum groſsen Loche deſſelben heraus. Sobald es aber aus jenem Loche heraus in die Halswirbel tritt, wird es allmählig dünner, bis in die Gegend des achten und neunten Halswirbels, wo es am dünnſten iſt. Von dieſer Gegend aus, nimmt es wieder allmählig an Dicke zu, und zwar bis zu der Stelle, wo die Halswirbel ſich mit den Rückenwirbeln verbinden. Dort findet ſich eine, durch allmählige Zu-

und Abnahme gebildete, ohngefähr zwey Zoll lang dicke Stelle, aus welcher der Plexus brachialis seinen Ursprung nimmt. Unter dieser Stelle wird das Rückenmark abwärts wieder dünner und erhält beynahe wieder die Stärke, die es in den Halswirbeln hatte. Indessen von der Gegend an, wo sich nach aufsen die crista ossis ilei an die Wirbelbeine anlegt, nimmt es wieder schleunig und zwar mehr an Breite als an Dicke, bis zur Mitte der Lendenwirbel zu. Diese Stelle des Rückenmarks ist zwar nicht dicker, aber viel breiter als jene obere und erstreckt sich bis zur Verbindung der Lendenwirbel mit dem Kreutzbein. Nun aber wird das Rückenmark immer dünner, so, dafs es sich, nachdem der letzte Schwanzbeinnerve seinen Ursprung aus ihm genommen hat, mit der Stärke eines Pferdehaars endet. Die Cauda equina fehlt.

Auch bey der Gans ist das Rückenmark sowohl wie beym Menschen nicht cylindrisch, sondern ebenfalls von hinten nach vorne platt gedrückt. Doch ist der in den Halswirbeln liegende Theil weniger platt und hat daher dickere Seitenränder. Auf der vörderen oder unteren Fläche ist es auch bey den Vögeln in der Mitte der Länge nach von oben nach unten durch eine tiefe Furche getheilt, die bis auf seinen Mittelpunkt oder Kern eindringt und den Processus piae matris aufnimmt. Die hintere Fläche unterscheidet sich durch den Sinus rhomboidalis und durch zwey Bänder, die bey den Menschen, Quadrupeden und den Vögeln auf seiner ganzen Länge von oben nach un-

ten herablaufen, bey den Vögeln den Sinus rhomboidalis umgeben und von welchen die hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven entſpringen. Jene zwey Bänder, die in der Mitte durch eine Linie getrennt ſind, ſind die Flächen zweyer prismatiſchen Säulen, die hier im Rückenmark liegen, mit ihren Spitzen gegen das Centrum gehn, in ihrer Verbindung eine prismatiſche Säule bilden, die ſich durch eine künſtliche Bearbeitung leicht aus dem Rückenmark herausheben läſst und wie ſchon geſagt zum Thalamus der hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven beſtimmt zu ſeyn ſcheinen. Die genaue Gränze des Sinus läſst ſich nicht ſo gewiſs beſtimmen, weil das Mark an beiden Enden noch weiter getrennt zu ſeyn ſcheint. — Doch ſcheint er ſeinen Anfang oberwärts zu haben, da wo ſich die Rücken- mit den Lendenwirbeln verbinden. Mit dem untern Ende erſtreckt er ſich bis an die Verbindung der Lendenwirbel mit dem oſſe ſacro. In der Mitte hat dieſer Sinus rhomboidalis ſeine gröſste Breite, die ohngefähr 3 Linien betragen mag, welche aber gegen den Grund des Sinus hin bis beynahe zu einer Linie abnimmt.

Aus dem Rückenmarke der Gans entſpringen acht und vierzig Nervenpaare; alſo eben ſo viel Nervenpaare als Wirbelbeine vorhanden ſind, nemlich achtzehn Paar Halsnerven, eilf Paar Rückennerven, fünf Paar Lendennerven, ſieben Paar Kreutzbeinnerven und ſieben Paar Schwanznerven. Alle Nerven des Rückenmarks treten in den Articulationen der Wirbelbeine heraus; der erſte Halsnerve

zwiſchen dem Kopfe und dem erſten Halswirbel. Ihre Stärke verhält ſich wie die Stärke des Rückenmarks. Die Halsnerven nehmen von oben nach unten, obgleich kaum merklich, an Dicke zu. Doch ſind die beiden letzten verhältnifsmäſsig ſehr dick und bilden mit dem über ihnen liegenden dünnern Hals- und dem erſten Rückennerven den Plexus brachialis. Dieſer erſte Rückenmarksnerve iſt der dickſte, die übrigen nehmen von oben nach unten allmählig an Dicke ab, bis das zehnte und eilfte Paar wieder auffallend dicker wird. Dieſe beiden Paare ſind nicht allein unter ſich, ſondern auch mit dem über ihnen liegenden Rückenmarksnerven und abwärts durch einen abgehenden Faden mit dem erſten Lendennerven verbunden. Durch dieſe Verbindung wird der Nervus cruralis und obturatorius zugleich gebildet.

Die Lendennerven ſind dicker als die Hals- und Rückennerven, mit Ausnahme derjenigen, die den Plexus brachialis bilden. Sie entſpringen auf beiden Seiten des Sinus rhomboidalis, ſind alle unter einander verbunden und bilden nachdem nur einen Stamm, den Nervum iſchiaticum. Vom erſten bis zum dritten nehmen die Lendennerven an Stärke zu, und in demſelben Verhältnifs nehmen die beiden letzten wieder an Stärke ab. Daher iſt der dritte Nerve, theils durch ſeine gröfsere Stärke und durch ein bedeutendes Ganglion an ſeinem Ausgange, von den übrigen verſchieden. Die Kreutzbeinnerven ſind viel dünner als die vorhergehenden, die Schwanzbeinnerven die dünnſten. Die erſten ſechs Paare der Kreutz-

beinnerven, die abwärts immer dünner werden, ſind alle unter einander verbunden und erhalten dadurch ein netzförmiges Anſehn. Die Verbindung iſt regelmäſsig ſo, daſs ſich das zweyte Paar erſt mit dem erſten, dann mit dem dritten Paar verbindet; eben ſo verbindet ſich wieder das dritte Paar vorher mit dem zweyten, dann mit dem vierten u. ſ. w. Das ſechſte Paar geht aus der Bauchhöhle heraus und neben den Wirbelbeinen des Schwanzes, bis gegen das Ende deſſelben fort, und verbindet ſich auf dieſem Wege mit allen übrigen aus den Articulationen hervorkommenden Nerven.

Die Rückenmarksnerven entſpringen bey den Vögeln, wie bey den Quadrupeden, nicht aus den Rändern, ſondern von den Flächen des Rückenmarks. Die hinteren Wurzeln derſelben kommen von den beiden prismatiſchen Körpern, die die hintere Fläche des Rückenmarks bilden und hier das Anſehen zweyer abwärts laufender Bänder haben. Auf den erſten Blick ſcheinen ſie von den äuſseren Rändern dieſer Bänder zu entſpringen, aber bey einer genauern Unterſuchung ſieht man, daſs ſie von der Fläche ſelbſt kommen. Sie entſpringen mit je zwey und zwey Fäden, die in einen dickeren übergehn und dieſe Wurzeln gehn dann in ein Ganglion über. Die Nerven mögen ſich wohl in die Ganglien auflöſen, nicht durchgehn, weil ſie beym Durchſchneiden aus einer einförmigen Maſſe beſtehn. Die vorderen Wurzeln entſpringen von der Furche, die die vor-

vördere Fläche des Rückenmarks in zwey Hälften theilt, vereinigen sich aber nicht in ein Ganglium, gehn auch nicht in das Ganglium der hinteren Wurzeln ein, sondern ohne alle Verbindung vor demselben vorbey, was man bey der Corrosion mit Salpetersäure deutlich sieht. Allein die zarten Würzelchen fliessen in dickere Fäden, die Fäden in Stränge, und diese Stränge, wenn sie das Ganglium der hinteren Wurzeln passirt sind, also an der äusseren Extremität desselben, fast in eine, doch strangartig gebildete Masse zusammen und nun anastomosiren und verbinden sich beide Wurzeln, die vörderen und hinteren, auswärts von den Ganglien erst durch gegenseitige Fäden und Stränge mit einander und bilden einen Nerven.

a. Das Gehirn.

b. Die von hinten geöffneten Halswirbel, wodurch die hintere oder obere Fläche des Rückenmarks bloss gelegt ist.

c. Die Rückenwirbel, mit den daran befestigten neun Rippen.

d. Die Beckenknochen, welche auf der entgegengesetzten Seite weggebrochen sind, damit der Plexus des Nerv. ischiadici sichtbar werde.

1 — 18. Achtzehn Paar Halsnerven.

19 — 29. Eilf Paar Rückennerven.

30 — 34. (34.) Fünf Paar Lendennerven.

35 — 41. Sieben Paar Kreutzbeinnerven.

42 — 48. Sieben Paar Schwanznerven.

16. 17 u. 18. Die drey letzten Halsnerven.

19. Der erſte Rückenmarksnerve, die zuſammen den Plexus brachialis bilden.

28 u. 29. Die beiden letzten Rückenmarksnerven, die mit dem über ihnen liegenden Rückenmarks- und mit dem erſten Lendennerven anaſtomoſiren und den Nervum cruralem und obturatorium bilden.

34. (30—34.) Die fünf Paar Lendennerven für den Nervum iſchiadicum, die zur Seite des Sinus rhomboidalis entſpringen.

e. Das Geflecht der Kreutzbeinnerven.

18. Die obere Anſchwellung im Rückenmark.

34. Die untere Anſchwellung, welche klafft und den Sinus rhomboidalis bildet.

Fig. 2.

Ein Stück aus dem Rückenmark eines Vogels; die hintere oder obere Fläche deſſelben. Zwiſchen dieſen hinteren Wurzeln der Spinalnerven ſieht man zwey Streifen oder Bänder von oben nach unten herablaufen. Dies ſind die äuſseren Flächen zweyer prismatiſchen, im hinteren Theil des Rückenmarks, die in der Mitte an einander liegen, ſich hier leicht von einander und zur Seite von den vörderen Strängen trennen laſſen, bis zur grauen Subſtanz eindringen und den hinteren Wurzeln der Spinalnerven zum Urſprungsort dienen. Das Rückenmark iſt alſo aus vier Strängen zuſammengeſetzt, zwey breiten, vorn und zu den Seiten liegenden, die in der Mitte durch eine tiefe Furche getrennt ſind, in welcher ein Fort-

ſatz der Gefäſshaut eindringt und zwey ſchmäleren, prismatiſch geſtalteten, die an der hinteren Fläche die Lücke ausfüllen, welche hier von jenen Strängen offen gelaſſen wird. Jeder dieſer prismatiſchen Körper, die zuſammen wieder ein Prisma bilden, beſteht aus einem Bande, das mit ſeinen Rändern nach innen geſchlagen iſt und an einem gehärteten Präparate ſich leicht wieder entfalten läſst. Zuverläſſig iſt dieſe Organiſation des Rückenmarks ein Ueberbleibſel der erſten Bildung und nach dieſer Formation der weiſsen Subſtanz richtet ſich wieder die Distribution der grauen im Kern deſſelben. Wenn man daſſelbe von vorn nach hinten in zwey gleiche Hälften trennt, ſo ſieht man, daſs das Mark in beide Furchen, der vörderen und hinteren, ſich gegen den Mittelpunkt faſt zuſammenwälzt und nur eine ſchmale Linie zwiſchen ſich offen läſst, in welcher die graue Subſtanz der beiden Hälften des Rückenmarks Gemeinſchaft mit einander hat.

Fig. 3.

Das nemliche Object noch einmahl, aber vergröſsert vorgeſtellt. Die hinteren Wurzeln der Spinalnerven entſpringen von dieſen hinteren Strängen, wie die vörderen von den vörderen, aber, wie es ſcheint, nicht aus der Furche oder Gränzlinie zwiſchen den hinteren und vörderen Strängen, ſondern unmittelbar aus den hinteren Strängen ſelbſt und von deren äuſseren Fläche, die gleichſam in dieſe Wur-

zeln ausgezogen und verlängert ist. Die Wurzeln liegen nicht in einer Linie, sondern die mittleren liegen der Mittellinie näher. Eben so verhält es sich auch mit den vörderen Wurzeln; auch diese entspringen nicht in einer Linie, in der Scheidung zwischen vörderer und seitlicher Fläche, sondern einige rücken weit gegen die Mittellinie der vörderen Fläche vor. Darnach würden die Spinalnerven nicht, wie man gewöhnlich glaubt, mit besonderen Bulbis aus der Tiefe des Rückenmarks entspringen; ein Gegenstand, der noch einer besondern Untersuchung bedarf.

Fig. 4.

a die hinteren, b die vörderen Wurzeln der Spinalnerven. Die hinteren haben ein deutliches ringförmiges Ganglium, in welchem alle Spur einer strangartigen Bildung verschwunden ist. Hingegen sind die vörderen durchaus strangartig gebildet, aber die feinen Fäden, mit welchen sie aus dem Rückenmark entspringen, laufen in dicke Stränge zusammen und zwar erst dann, wenn sie das Ganglium der hinteren Wurzeln passirt sind, welches durch die Linie c. d. angezeigt ist; und dann erst vereinigen sich beide Wurzeln durch anastomosirende Fäden und Stränge zu einem Nervenbündel. Demnach entspringen die hinteren Wurzeln von den hinteren, die vörderen von den vörderen Strängen des Rückenmarks, diese sind strangartig gebildet, jene lösen sich in ein Ganglium auf, beide sind bis über das Ganglium hinauf vollkommen getrennt und vereinigen sich erst auswärts

von demſelben durch anaſtomoſirende Stränge, welches bey Corroſionen mit Salpeterſäure deutlich wird.

Fig. 5.

Ein Stück aus dem Rückenmark eines Schaafs von der Seite vorgeſtellt, ſo daſs man beide Wurzeln, die hinteren und vörderen zugleich, die Getrenntheit beider bis über das Ganglium hinaus und ihre Vereinigung unter demſelben bey x ſieht *).

Fig. 6.

Der erſte Entwurf oder Keim des Gehirns und Rückenmarks in ſeinen nächſten Umhüllungen von einem Embryo nach drey Tagen der Bebrütung; die obere oder hintere Seite deſſelben, mit dem Mikroſkop angeſehen.

a. a. Die Blaſen des groſsen Gehirns.

b. b. Die Keime der Augen.

c. Der Keim des kleinen Gehirns.

d. e. Die Keime der Wirbelſäule.

f. g. Das Rückenmark ſelbſt.

h. Anhäufung der Flüſſigkeit an der oberen Rückenmarksanſchwellung oder dem Orte, wo ſich die oberen Extremitäten bilden.

i. Anhäufung der Flüſſigkeit an der unteren Rückenmarksanſchwellung oder an dem Orte, wo die unteren Extremitäten und ſpäterhin der Sinus rhomboidalis ſich bilden.

Fig. 7.

Ein Embryo nach 4 bis 5 Tagen der Bebrütung.

*) Prochaska disquiſitio anatomico-phyſiologica organismi c. h. ejusque proceſſus vitalis Viennae 1812. p. 83.

a. Das grofse Gehirn.

b. b. Die Augen.

c. Die zurückgefchlagenen Kopfbedeckungen.

d. Das kleine Gehirn.

e. e. Die zufammengezogene Schleife (anfa), welche vorher oval war und die Blafe des kleinen Gehirns als Grundlage umfchlofs.

f. g. Das Rückenmark.

h. Die obere,

i. die untere Anfchwellung deffelben.

k. Die Stelle, wo fich oft erft am folgenden Tage die beiden Stränge des Rückenmarks fchloffen und dann lag in den Zwifchenräumen noch etwas flüffige Rückenmarks-Subftanz.

Fig. 8.

Der Embryo am fiebenten Tage der Bebrütung.

a. b. Das Rückenmark.

c. d. Erftes Entftehen des Sinus rhomboidalis.

Fig. 9.

Der Embryo nach acht Tagen der Bebrütung.

a. b. Das Rückenmark.

c. d. Der Sinus rhomboidalis.

e. Das verlängerte Rückenmark.

Fig. 10.

Der Embryo nach neun bis zehn Tagen der Bebrütung.

Das Gehirn war noch nicht vollkommen feft gebildet, fondern hatte noch Vertiefungen, die mit einer flüffigen Materie gefüllt waren. Z. B. bey a.

am hinteren Theil des grofsen Gehirns, da, wo es an das kleine anftöfst.

b. Das kleine Gehirn.

c. Das verlängerte Rückenmark.

d. Eine Vertiefung zwifchen den beiden Strängen des verlängerten Rückenmarks, die erfte Bildung der vierten Hirnhöhle, die fich zeigte, nachdem der obere und untere Theil des noch faft flüffigen kleinen Gehirns weggenommen war.

e. f. Das Rückenmark.

g. Die obere,

h. die untere Anfchwellung deffelben, in welcher der Sinus rhomboidalis fichtbar ift.

i. k. Die Linie, welche das Rückenmark in zwey gleiche Stränge theilt, aber im natürlichen Zuftande kaum fichtbar ift.

l. m. Der Sinus rhomboidalis.

n. Die eyweifsähnliche Flüffigkeit in demfelben, wie fie fich zeigt, wenn das Rückenmark in diefem Alter in chemifchen Reagentien gehärtet ift.

Fig. 11.

Das ausgebildete Hühnchen am 20 und 21. Tage der Bebrütung.

a. b. Das Rückenmark.

c. Die obere,

d. die untere Anfchwellung deffelben.

f. Der Sinus rhomboidalis, aus welchem die eyweifsähnliche Flüffigkeit herausgenommen ift.

Einige Bruchſtücke aus der Anatomie des Gehirns der Vögel, vom Dr. Franke *).

Die äuſsere Form des Gehirns der Schwimmvögel weicht darin von den übrigen ab, daſs ſeine Hämiſphären weniger gewölbt, vorn ſpitziger ſind, ihr hinterer Ausſchnitt, in welchem das kleine Gehirn liegt, mehr vorwärts geht, und eine ſchärfere dreyeckige Geſtalt hat. Dieſerwegen iſt das kleine Gehirn der Schwimmvögel mehr pyramidaliſch geformt,

*) Diſſert. inauguralis medica de avium encephali anatome. Auct. Frider. Franke, Berolini 1812.

Die mechaniſche Analyſe des Nervenſyſtems hat beſonders, wenn ſie comparativ durch die ganze Thierreihe durchgeführt werden ſoll, einen ſo ungeheuren Umfang und überall noch ſo viele wüſte Felder, daſs ich durch fremde Kräfte Beyträge zu dieſer Arbeit zu ſammeln ſuche, was mir auch mit Hrn. Dr. Keuffel, Niemeyer und Nicolai vollkommen gelungen iſt. In dieſer Hinſicht ſchlug ich Herrn Dr. Franke, der ein Thema zu ſeiner Inaugural-Diſſertation ſuchte, die Bearbeitung des Vogelgehirns vor. Allein theils war er nicht eingeweiht genug in dergleichen Unterſuchungen, und mir fehlte es damals an Zeit, ihn zu leiten, theils hatte er weder die Hülfsmittel noch die Muſse, die eine

hingegen hat es bey den übrigen eine mehr ovale Gestalt. Die Hirnschaale der Haubenhühner hat unter der Haube einen hohlen Auswuchs, dessen Wände dünner und spröder als die übrigen Knochen der Hirnschaale sind. In die Höhle dieses Auswuchses dringt ein Theil der oberen Fläche der Hämisphären ein, und füllt dieselbe aus. Dadurch werden die grosen Höhlen des Gehirns erweitert, aber sonst in seinem Bau keine Veränderung hervorgebracht. Bey den Raben hängt die harte Hirnhaut nicht fest an der Hirnschaale an, sondern zwischen beiden trifft man bedeutende Zwischenräume.

Zwischen beiden Hämisphären liegt eine markige Platte, die man in zwey Blätter so theilen kann, dass an jeder Hämisphäre eins derselben hängen bleibt. Jedes dieser Blättchen sitzt auf seinem eignen Markstamm, der fast in der Mitte jeder Hämisphäre bogenartig von vorn nach hinten fortläuft. Von diesem Markstamm aus verbreiten sich markige Fasern strahlenförmig nach oben, und bilden jene Blattchen. Jene Platte ist sammt den markigen Bögen bis zur Grundfläche des Gehirns getrennt, und

solche Arbeit erfordert, da sein Abgang von der Akademie vor der Thüre stand. Sie ist daher unvollkommen und deswegen übergehe ich ihren geschichtlichen Theil ganz, hebe nur einige Bruchstücke der eignen Untersuchungen aus, die wenigstens zu neuen Forschungen Stoff geben, und werde in der Folge diesen Gegenstand entweder selbst, oder durch meine Gehülfen bearbeiten lassen. R.

blofs durch ein lockeres Zellgewebe zufammengeheftet. Die Markbögen entfpringen hinten aus den Hirnfchenkeln, laufen nach vorn mit den auf ihnen fitzenden Markblättchen fpitzig zu und enden auf jeder Seite in die proceffus mammillares. Die Markblättchen fchlagen fich hinten um die hinteren Hirnlappen herum, und verlieren fich an deren äufseren Seite, hingegen verbreiten fich die Fafern derfelben nach oben ftrahlenförmig an die Subftanz der Hämifphären, die die Hirnhöhlen bedeckt. Jene Markbögen halte ich für das Gewölbe, die auf ihnen ruhende Platte für das Septum und die in ihr befindliche Höhle für den Ventriculus fepti. Doch entfpringt der Fornix hier nicht, wie bey den Säugethieren, aus den Sehhügeln.

Die Hämifphären find blofs durch die vördere Commiffur wahrhaft vereint. Diefe ift die kleinfte von allen, befteht aus einem dünnen Markbündel, der zu beiden Seiten in die Zwifchen-Platte eindringt, und dann gehn feine Fafern gemeinfchaftlich mit denen der Zwifchenplatte in die Subftanz der Hämifphären ein.

Die markige Platte in der Mitte bildet die inneren Wände der grofsen Hirnhöhlen, in welche man daher augenblicklich gelangt, wenn man fie durchbricht. Diefe Hirnhöhlen liegen alfo bey den Vögeln dem Centro näher, als bey den Säugethieren, find grofs, dringen vorwärts bis in die proceffus mammillares, krümmen fich hinten abwärts in die hinteren Hirnlappen, und ftehn da, wo der Plexus

choroideus liegt, vermittelst der dritten Hirnhöhle, mit der vierten in Verbindung. Das dritte Horn der grofsen Hirnhöhle, das Ammonshorn und die Vogelklaue fehlen.

In den grofsen Hirnhöhlen liegen die gestreiften Körper, von denen sich von unten und aufsen die Gehirnmasse zurückschlägt, die Decke der Hirnhöhlen bildet und sie oben zuschliefst. Die Hirnschenkel treten, sobald sie von den Sehhügeln abgegangen sind, mit deutlichen Fasern in die Hämisphären und verschwinden in den grofsen ovalen Körpern, die in den Hirnhöhlen liegen. Die Hirnschenkel breiten sich hier aus, nehmen graue Substanz zwischen ihren strahligten Fasern auf, bilden oberwärts die ovalen Körper, welche ich für die gestreiften Körper halte und unter ihnen liegt, wie bey den Säugethieren, das Ganglium magnum, so dafs auf gleiche Weise, wie bey den Säugethieren, der Hirnschenkel der Vögel durch die gestreiften Körper und die Ganglia magna durchgeht. Hierauf geht, wie schon gesagt, die graue Masse des Gehirns von unten und aufsen nach oben zu ab, nimmt die Markfasern der Zwischenplatte auf und bildet so die Decke der Hirnhöhlen. Ob ich nun gleich nicht wie Vicq d'Azir die ganzen Hämisphären für gestreifte Körper ansehe, so bilden sie doch den gröfsten Theil derselben, und werden, wie bey den Säugethieren, von ihnen eingeschlossen. Ich kann daher jene grauen Erhabenheiten, zwischen welchen die dritte Hirnhöhle liegt, nicht als gestreifte Körper anerkennen,

wie einige gemeint haben, sondern halte sie für diejenige graue Masse, die man hier auch bey den Säugethieren findet und die Reil die Haube nennt.

Die vörderen Hirnlappen laufen, wie bey den Säugethieren, in die Processus mammillares aus, sind hohl, liegen auf der Siebplatte, bilden gleichsam den Anfang der Hirnhöhlen. Sie machen den vörderen und unteren Theil der Zwischenplatte aus, von der sie gebildet werden. Aufser ihnen fand ich keinen Geruchsnerven.

Die Zirbeldrüse liegt hinter den Hämisphären des grofsen Gehirns und vor dem kleinen, und wird durch ein markiges Plättchen, das eine Fortsetzung der Zwischenplatte ist, an das grofse Gehirn befestiget. Ob sie bey allen Vögeln ist, weifs ich nicht, aber sie war bey allen, die ich untersucht habe, nemlich den Gänsen, Enten, Hühnern, welschen Hühnern, Rebhühnern, Krähen, Raben, Tauben, Sperlingen, Finken, Lerchen, Goldammern, Zeisigen und Kreutzschnäbeln.

Die vier Erhabenheiten, die Haller und Cuvier im Strauss zwischen den Sehhügeln und den angeblichen gestreiften Körpern, gefunden haben wollen, und von denen nichts ähnliches in den Gehirnen der Säugthiere gefunden wird, habe ich in den von mir untersuchten Vögeln nicht entdecken können.

Die Knöpfchen (corpora candicantia) sah man deutlich bey den Gänsen und Truthühnern. Sie lagen vor dem Hirnanhang zwischen den Sehhügeln.

Die Glandula pituitaria liegt im hinteren und unteren Theil des Türkenſattels, der bey den Vögeln ſehr tief ausgehöhlt iſt, hinter und unter der Commiſſur der Sehnerven. Sie iſt von der harten Hirnhaut bedeckt, und durch ſie vom Gehirn getrennt, mit dem ſie bloſs durch einige Blutgefäſse zuſammenhängt. Daher zeigt ſie ſich nicht eher als bis man die harte Hirnhaut wegnimmt, und deswegen haben die meiſten Anatomen, auſser dem Valentini, der ſie im Strauſs fand, ſie überſehen. Sie hat eine linſenförmige Geſtalt, iſt in den Hühnern nicht gröſser als ein Hirſekorn, dunkelfleiſchfarben, inwendig etwas heller und von der nemlichen Maſſe, wie bey den Säugethieren. Hinter der Commiſſur der Sehnerven liegt eine kleine Grube, die dem Schein nach vom Eindruck der Glandula pituitaria, aber wahrſcheinlicher vom hinteren Theil des Türkenſattels herrührt, weil jene Glandel dieſe Grube ſchwerlich veranlaſſen kann.

Die Sehhügel liegen bey den Vögeln nicht, wie bey den Säugethieren, innerhalb der Hämiſphären, ſondern auswendig, an den Seiten des kleinen Gehirns hinter und unter den Hämiſphären. Sie ſind verhältniſsmäſsig weit gröſser als bey den Säugethieren, rund und von aufsen glatt, von einem blättrigten Bau, inwendig hohl, und ihre Höhle mündet unter der hinteren Commiſſur in die vierte Hirnhöhle. In dieſer Hohle liegt ein rundes Knöpfchen, das wie die Sehhügel auswendig markig, inwendig grau iſt. In die Sehhügel dringen die Hirnſchenkel, doch

nicht ganz wie bey den Säugethieren, aber gröſstentheils ein, und gehn von ihnen zu den geſtreiften Körpern fort. Eben dieſe Organiſation iſt das eigenthümliche Merkmal der Sehhügel. Daher irrt Gall, der dieſe Körper für das vördere Paar der Vierhügel hält, und die Sehhügel innerhalb der Hämiſphären ſucht.

Die hintere Commiſſur verbindet die Sehhügel. Sie iſt die ſtärkſte von allen, beſteht aus einer länglichten Markplatte, die zwiſchen der dritten und vierten Hirnhöhle quer über die Hirnſchenkel läuft, zu beiden Seiten in die Sehhügel eindringt und in deren Subſtanz ſich verliert.

Aus dem vörderen Theil der Sehhügel entſpringen die Sehnerven, ſchlagen ſich zu beiden Seiten um die Hirnſchenkel herum und bilden auf dem Türkenſattel ihre Commiſſur. Man muſs das Gehirn nach Reils Methode ſo lange in verdünnte Salpeterſäure legen, bis das Neurilem aufgelöſt iſt, dann die Nerven von vornher in der Commiſſur aus einander ziehn, um das ſchönſte Schauſpiel ihrer eigenthümlichen Kreutzung wahrzunehmen. Jeder Nerve zertheilt ſich in mehrere Plättchen, deren ich achte auf jeder Seite zählte, welche horizontal liegen. Dieſe Plättchen kreutzen ſich eins ums andere in der ſchönſten Ordnung, ohne irgend eine Vermiſchung oder Verbindung einer Platte mit der anderen *). Man kann dieſe Kreutzung ſelbſt im friſchen Zuſtande,

*) Zuverläſſig muſs dieſe merkwürdige Organiſation, die eine Vervielfältigung der Kreutzung iſt, wie ſie in den

nur nicht so deutlich, wahrnehmen, wenn man die Commissur von vorn nach hinten senkrecht durchschneidet. Wie weit diese Plättchen nach hinten gegen die Sehhügel und nach vorne gegen die Augen sich ausdehnen, ist ungewiss. Zwischen den Plättchen, die weiss sind, scheint graue Substanz zu liegen, was auch einige Anatomen behauptet haben. Allein dies ist ein Sinnentrug, der gleich verschwindet, wenn man nur die Plättchen von einander zieht.

Dem kleinen Gehirn fehlen die Seitentheile, es ist blosser processus vermiformis. Seine Gestalt ist kegelförmig; die Säule ruht zu beiden Seiten mit ihren Schenkeln auf dem verlängerten Rückenmark, über welches es wie ein Bogen ausgespannt ist, und lässt unter sich eine Höhle offen, die mit der vierten Hirnhöhle zusammenfliesst. Jener Kegel spaltet sich an seiner Oberfläche vorn und hinten in Platten, die ihn wie eine Glorie umgeben, und mit grauer Substanz bekleidet sind. Eine dritte braune Substanz, die Sömmerring gesehen haben will, habe ich nicht in dem Gehirn der Vögel gefunden. Daher die Erscheinung des Lebensbaums, wenn man das kleine Gehirn der Länge nach von vorn nach hinten durchschneidet. Die Zahl der Plättchen variirt nach der Art der Vögel; bey den Schwimmvögeln zählte ich deren dreyzehn, bey den Hühnern vierzehn, bey den Raben funfzehn, und bey den Singvögeln siebzehn. Die unterste dieser

Fischen angetroffen wird, einen wichtigen Einfluss auf die Function des Sehorgans haben. R.

Plättchen auf der vorderen Fläche bildet, wie bey den Säugethieren, einen Vorſprung, der in die vierte Höhle hineinragt, und den Reil das Züngelchen genannt hat. Unter jener Platte inſerirt ſich das vördere Markſegel. Das kleine Gehirn hat nur ein Paar Schenkel, nemlich die hinteren, zum Rückenmark gehenden. Nie habe ich die ſeitlichen Schenkel beobachtet, die in Säugethieren die Brücke bilden. Dieſe Brücke, oder der Hirnknoten, fehlt daher den Vögeln, und dies ſcheint mir die wichtigſte Differenz in der Bildung des Gehirns der Säugethiere und der Vögel zu ſeyn.

Die Pyramiden habe ich beſonders deutlich in der Lerche wahrnehmen, hingegen die Oliven nirgends ſehen können.

Noch giebt es eine dritte Commiſſur im Vogelgehirn, die man findet, wenn man die Commiſſur der Sehhügel wegnimmt, unter welcher ſie liegt. Sie iſt kleiner als dieſe, aber gröſser als die vördere, hat die Geſtalt eines kleinen Plättchens, dringt in die Subſtanz der Hirnſchenkel ein, verbindet dieſelben mit einander, und verſchwindet in ihnen.

Das Verhältniſs der Hirnmaſſe zur Maſſe des ganzen Körpers, des kleinen Gehirns zum groſsen, variirt nach den Arten der Vögel. Doch davon ſchweige ich, da es von Tiedemann mit groſser Genauigkeit angegeben iſt.

Ueber

Ueber das Athmen, beſonders das Athmen der Vögel und der Inſekten, vom Dr. Reimarus in Hamburg.

Verſchiedene Irrthümer ſind offenbar nur daraus entſtanden, oder haben nur deswegen fortdauern können, weil man nicht befliſſen geweſen iſt, ſich eine deutliche Vorſtellung von der Sache zu machen. So iſt es denn auch dem Geſchäfte des Athmens ergangen, und die irrigen Meinungen ſind um deſto mehr fortgepflanzt worden, da ſie ſich auch in die Sprache eingeſchlichen haben, Athemholen, Athemzug. Wie läſst ſich aber eine unzuſammenhängende Flüſſigkeit anholen, herziehen? Und doch iſt dies die gewöhnliche Vorſtellung vom Athmen ſowohl als vom Saugen. — Aber der berühmte Otto Guerike hat uns ja ſchon längſt belehrt, daſs es nur der Druck der äuſsern Luft ſey, welcher die Erſcheinung beym Pumpen u. ſ. w. verurſache, und der helldenkende Mayow hat dieſe Lehre ſchon

deutlich auf das Athmen angewandt *a*). Ich würde alſo dieſes hier nicht vorgetragen haben, wenn ich nicht aus Herrn J. D. Herholdts Anmerkungen über die Wunden der Bruſt *b*), wo er die richtige

a) Joh. Mayow opera medico-phyſica, Hagae Com. 1681. 8. p. 239 u. f. tab. 2. fig. 6. In Köllners Ueberſetzung §. 267 u. f. — Der §. 273. iſt nicht recht überſetzt. Im Latein heiſst es: alioquin enim, ſi dilatato pectore, cum vix aër interiorem pectoris cavitatem (quae pulmonem ambit) adimpleverit, foramen a vulnere factum obtundatur, etc.

b) Kopenh. 1801. 8. Die Schrift iſt vielleicht bey uns nicht bekannt genug geworden. — Seine Reſpirations-Flaſche iſt nur zu ſehr zuſammengeſetzt, und bezieht ſich nur auf die Wirkung des Zwerchfelles, welche doch nicht die Hauptſache ausmacht. Bey Männern iſt es zwar gemeiniglich mitwirkend, beſonders beym Seufzen, wie man an der Erhebung des Bauches beym Einathmen ſiehet: bey eingeſchnürten Frauenzimmern wirkt aber faſt allein die Bruſt, mit Erhebung der Rippen. Auch können wir willkührlich, durch Anziehung der Bauchmuskeln, das Zwerchfell beym Einathmen anhalten, und bey dem krampfigten Gähnen ſcheint es nicht zu wirken, indem der Bauch eingezogen bleibt. Mayows Blaſebalg, mit der eingeſchloſſenen, an der Mündung befeſtigten, Blaſe, ſcheint mir einfacher und vorzüglicher. Wenn man in dem einen Blatte deſſelben ein Loch bohrte, ſo würde dieſes das Verhalten der Luft bey einer Bruſtwunde, und wenn man auf dieſes Loch den Hals einer Blaſe anklebte, zugleich das wechſelſeitige Athmen der Vögel vorſtellen, davon nachmals. — Beym Austreiben der Luft aus der Wunde ſcheint der

Vorſtellung erläutert hat, geſehen hätte, daſs doch noch neuerlich berühmte Männer, und was das wichtigſte iſt, auch in der Anwendung ſich dabey geirrt haben, und es alſo wohl nicht überflüſſig wäre, den wahren Vorgang des Athmens wiederholt in Erinnerung zu bringen.

Dieſes alſo hier nur beyläufig. Mein eigentlicher Zweck war nur, von dem Athmen der Vögel, und beſonders von der Füllung und Ausleerung ihrer Luftzellen und Knochenhöhlen zu handeln. Auch hiebey hat man verſäumt, auf die Wirkung des Drucks der äuſsern Luft zu achten. Faſt durchgehends heiſst es in den Schriften über dieſen Gegenſtand: „Beym Einathmen der Vögel werden jene Zellen (und Höhlen) zugleich mit erfüllt. Durch Einathmen verſteht man aber ja die Erweiterung der Bruſt. In dieſer wird alſo die enthaltene Luft verdünnt, folglich muſs dahin vielmehr von allen Enden her Luft zuſchieſsen: alſo gewiſs auch aus den Zellen oder Höhlen, die Gemeinſchaft mit der Bruſt haben, und ſie kann alsdann keinesweges in dieſel-

Ausdruck Auspumpen (S. 95 u. f.) nicht paſſend: ſie wird durchs Zuſammenziehen der Bruſthöhle ausgepreſst, u. ſ. w. Doch ich ſollte keine Kleinigkeiten in dieſer ſo nützlichen Abhandlung auszeichnen, die in der Lehre ſowohl, z. B. was das Athemholen des rippenloſen Froſches betrifft, als beſonders in der richtigen Anwendung, ſehr zu loben iſt.

ben hineindringen. Die Zellen und Höhlen können ſich auch nicht zugleich durch eigene Kraft mit erweitern. Jene, nicht geſpannte, weiche Säcke können ſich nicht ausdehnen, und ſo auch nicht die ſteifen Knochenhöhlen. Ja, wenn ſie auch mit Muskelfaſern verſehen wären, ſo könnten dieſe doch nur eine Zuſammenziehung, nicht aber eine Ausdehnung bewirken, wie Mayow mit Recht von den Lungen ſagt, und es mit dem Beyſpiele der Blaſe und des Magens erläutert *c*). Herr Doct. Nitzſch, der im achten Bande dieſes Archivs (S. 355 u. f.) ausführlich von der Reſpiration der Thiere handelt, und die verſchiedenen Lufthöhlen der Vögel ſehr wohl beſchreibt, ſcheint (S. 367.), da er die Füllung der Zellen durch die Erweiterung der Bruſthöhle geſchehen läſst, eine Ausflucht in dem beſondern Baue ihrer Rippen zu ſuchen. Wenn aber dieſes auch einigen Einfluſs hätte, ſo würde ſich derſelbe doch nur auf die noch unter den Rippen begriffenen Zellen, nicht aber auf den Unterleib u. ſ. w. erſtrecken können. Nothwendig alſo muſs hier eine wechſelsweiſe und gegenſeitige Wirkung erfolgen. Wenn die Bruſt erweitert wird, welches man Einathmen nennt, müſſen die Zellen, da aus ihnen die Luft nach dem verdünnten Raum hinſchieſst, etwas zuſammenfallen, und hingegen beym Ausathmen, da die Bruſt zuſammengezogen wird, muſs die Luft zum Theil in jene Höhlungen gedrängt werden. Durch dieſe beſondere und vortreffliche Einrichtung entſteht nun dem Vo-

c) Oper. p. 240. Ueberſ. §. 269.

gel der grofse Vortheil im Fliegen. Wenn er, wie die Säugethiere athmete, ſo würde ſein Umfang bey jedem Ausathmen ſo viel vermindert, daſs er in der Luft merklich ſinken müſste. Nun aber werden eben alsdann die Luftzellen ſo mit der durch die Wärme verdünnten Luft ausgefüllt, daſs der Körper, und zumal der ſinkende, von der Einlenkung der Flügel entfernte Unterleib, gleich dem Schwimmer auf untergeſchnallten Blaſen, getragen wird.

Dieſe Gedanken ſind mir oft, bey Betrachtung des eigenen Baues der Vögel, entſtanden, und ich habe ſie auch ſchon manchmal in meinen Vorleſungen meinen Zuhörern, wie auch in andern Geſprächen geäuſsert. Ich hätte mich aber vielleicht noch enthalten, ſie öffentlich vorzutragen, wenn ich nicht zufälliger Weiſe eine klare Erfahrung zur Beſtätigung angetroffen hätte. In den Mémoires pour ſervir à l'hiſt. nat. des animaux ſteht nemlich, bey Gelegenheit der Zergliederung des Straufses, nicht allein die deutliche Beſchreibung jenes wechſelſeitigen Verhältniſſes, ſondern die Herren Akademiker fügen noch hinzu: „ſie hätten ausdrücklich an lebendigen groſsen Vögeln, Gänſen und Truthähnen, den Verſuch angeſtellt, den Unterleib ſo zu öffnen, daſs die darin enthaltenen Luftzellen nicht verletzt worden, und da habe man bemerkt, daſs, wenn die Bruſt des Thieres durch das Ausathmen niedergedrückt worden, die Zellen im Unterleibe aufgeblaſen würden; und daſs dieſe hingegen ſich geſenkt hätten, wenn

die Bruſt ſich erweitert hätte" *d*). Da haben wir alſo eine erfahrunggemäſse Bemerkung, die ſchon vor hundert Jahren gemacht worden, und darauf man bisher nicht geachtet zu haben ſcheint *e*), obgleich der Erfolg ſich aus der Naturlehre ſicher vorausſagen lieſse. Die Höhlungen in den Knochen der Vögel waren damals noch nicht bekannt. Herr Doct. Nitzſch ſagt *f*), die Luft müſſe in ihnen ſtagniren. Aber mich dünkt, ob ſie gleich ſteif ſind, ſo muſs doch, wenn ſie auch nur mittelbaren Zuſammenhang mit der Bruſt haben, etwas von der in ihnen enthaltenen Luft heraustreten, wenn die in jener enthaltene durch die Ausdehnung verdünnt wird, und wiederum, wenn ſich die Bruſt zuſammenzieht, auch in ſie hineingepreſst werden. Nur, wie es mit den Lufthöhlen im Kopfe, die Herr Nitzſch (S. 357.) beſchreibt, zugehe, weiſs ich nicht. Unſere Herren Anatomiker mögen deren Beſchaffenheit näher unterſuchen. Wo der grauſame Verſuch beſchrieben ſtehe, daſs man eine Taube, bey verſchloſſenem Mund und Naſe, durch den durchſägten Schenkelknochen hat athmen laſſen, entſinne ich mich jetzt nicht; aber

d) Ouvrages adoptés par l'Academie. A la Haye 1731. 4. T. I. p. 370. 371. Sie vergleichen es ſehr wohl mit dem doppelten Schmiede-Blaſebalge.

e) Mayows Werk habe ich nicht durchgeleſen. Er würde, wenn er auf das Athmen der Vögel gekommen wäre, gewiſs denſelben Gedanken gehabt haben.

f) Am angef. Orte S. 368.

gewiſs muſs die Luft bey Erweiterung der Bruſt durch den Stumpf des Knochens hinein, und bey Zuſammenziehung der Bruſt herausgedrungen ſeyn.

Als Anhang wage ich noch eine Vermuthung beyzufügen, welche mir doch nicht ohne Grund zu ſeyn ſcheint. Wir wiſſen, daſs bey den Raupen und andern Inſekten der ganze Körper mit Luftröhren gleichſam durchwebt iſt, die verſchiedene Oeffnungen nach auſsen haben. Sie bedürfen auch der Lebensluft, und ſterben, wenn man ſie derſelben beraubt. Was hülfen aber alle dieſe Luftröhren, wenn die Luft in ihnen ſtockte? da ſie alsdann nicht mehr nützlich, ſondern, weil ſie im Thiere verdirbt, nothwendig ſchädlich ſeyn müſste. Sie würde aber in dieſen engen Röhren ſtocken, wenn nicht eine Einrichtung da wäre, ſie wechſelsweiſe einzulaſſen und auszuſtoſsen, und hiezu müſste im Innern des Körpers eine wechſelsweiſe Zuſammenziehung und Ausdehnung veranſtaltet ſeyn, dazu wir das Werkzeug zu errathen haben. Offenbar aber findet ſich in den Raupen ein ſolches Werkzeug, daran weder Lyonet noch Cuvier irgend ein davon ausgehendes Gefäſs haben finden können; an welchem wir aber eine wechſelsweiſe Zuſammenziehung und Ausdehnung bemerken. Nun frage ich — kann nicht dieſes Werkzeug, wenn es gleich geſchloſſen iſt und zu den Luftröhren keinen Zugang hat, dennoch gleichſam den Dienſt eines Blaſebalgs verrichten? Die Zuſammenziehung deſſelben muſs doch im-

mer den Druck auf die Luftgefäfse vermindern, und alſo der äufsern Luft das Uebergewicht laſſen, um in die offenen Mündungen einzudringen, und dieſes kann auch fortſchreitend, periſtaltiſch von einem Ende zum andern geſchehen, da die Mündungen der Luftröhren ſich ſo der Länge nach am Körper erſtrecken. Die Ausdehnung des beſagten Werkzeuges müſste auf die daneben gelegenen Luftgefäfse das Gegentheil bewirken, und damit wäre der nöthige Luftwechſel verurſachet.

Ueber die Entſtehung und Natur der thieriſchen Concremente, insbeſondere aber der Gallenſteine *a*).

Unſere Abſicht iſt, etwas über die Erzeugung der Gallenſteine zu ſagen. Viele haben zwar davon geredet, nur zum Beweis, wie dürftig dieſer Gegenſtand für die Beobachtung iſt, mehrere ihm ihre Aufmerkſamkeit nicht geſchenkt, weil er nicht in die engen Gränzen ihres Fachs eingeſchloſſen iſt. Vergebens befragen wir die Phyſiker, denn dieſe beſchäftigen ſich nur mit den Erſcheinungen des Himmels, der Erde und der Cryſtalle, kurz mit dem, was man die todte Natur genannt hat, vergebens die Phyſiologen, die verſchmähen, über die lebendige Natur hinauszugehen, Pflanzen und Thiere ſind der Gegenſtand ihrer Aufmerkſamkeit, die Gallenſteine ſind aber weder Thiere, noch Pflanze, noch Cryſtall. Solche Bildungswirkungen der Natur, wie die Gallenſteine ſind und alle ähnliche Erzeugniſſe der Thiere und Pflanzen, die weder der lebendigen, noch der

a) Moſovius diſſ. de calculorum Animalium eorumque imprimis biliariorum origine et natura. Berolini 1812.

todten Natur angehören, können nur denjenigen intereſſiren, welcher die Einheit beider erkannt hat, und für den es in der That keine todte und lebendige Natur giebt, ſondern nur Thiere, Pflanzen, Cryſtalle, Sonnen und Planeten u. ſ. w., die alle aus dem Leben der einzigen Natur hervorgehen. Ihm iſt die Erſcheinung eines Gallenſteins nicht minder wichtig, als die eines Cometen, nicht als eine iſolirte Erſcheinung, ſondern durch den Zuſammenhang mit den übrigen Naturbegebenheiten. Als eine iſolirte Begebenheit intereſſirt dieſes Object den Arzt, ſofern es Schmerzen verurſacht und das Leben fährdet. Die leidende Menſchheit zwingt von jeher die Aerzte zur Philoſophie der Natur, und die Pathologie iſt ein fruchtbares Feld für dieſelbe. Denn in ihren tragiſchen Situationen offenbart ſich die Natur in ihrer gröſsten Tiefe. So mag uns denn auch ein Gallenſtein nicht zu klein ſeyn, um an ihm die Wirkungsweiſen der Natur kennen zu lernen, und von dem Gränzſtein der lebendigen und todten Schöpfung einen Blick in die Harmonie der Welt zu thun.

Wir werden zuerſt die rohe Beobachtung hinſtellen, und ſodann durch Vergleichung des Beobachteten unter ſich und mit andern Naturerſcheinungen und Naturbegebenheiten die Bedingungen, Geſetze und Urſachen des Beobachteten zu beſtimmen ſuchen, wir fangen mit der Erkenntniſs des Products an, und hoffen mit einem Beytrag zur Erkenntniſs der Productionsweiſe zu endigen, und dieſes iſt der näher beſtimmte Zweck dieſer Arbeit.

Die Gallenſteine afficiren die Beobachtung von zwey Seiten, einmal als eine Bildungswirkung eigener Art, zweytens als eine beſondere Metamorphoſe der thieriſchen Materie.

Von den Affinitäts- oder Miſchungsäuſserungen der Gallenſteine, von ihren chemiſchen Beſtandtheilen, Miſchungen, Farbe u. ſ. w.

Was erſtlich die Miſchung der Gallenſteine betrifft, ſo iſt ſie ganz einfach und wenigen Variationen unterworfen.

Wir finden in der Regel zwey Beſtandtheile in denſelben, in äuſserſt mannichfaltigem Verhältniſs, bis zum Verſchwinden des einen; jener, welcher conſtant iſt, iſt dem Wallrath ähnlich, eine in ſchiefdoch beynahe rechtwinklicht vierſeitigen Tafeln cryſtalliſirbare, weiſse, fettglänzende, fettig anzufühlende, geruch- und geſchmackloſe Subſtanz, ſchmelzbar, wiewohl ſchwerer als Wallrath, wobey ſie einen Geruch nach Wachs ausſtöſst, beym Erkalten ſtrahligt cryſtalliſirt, entzündlich und für ſich mit Flamme brennbar. Im Waſſer iſt ſie unauflöslich, eben ſo in Säuren; von der concentrirten Schwefelſäure wird ſie zerſetzt und roth gefärbt, ohne zu zerflieſsen; von der Salpeterſäure ſoll ſie in eine der Campherſäure analoge Flüſſigkeit verwandelt werden; auf glühenden Kohlen ſtöſst ſie einen weiſsen Dampf aus, mit einem Geruch nach Benzoëſäure; ſie läſst ſich mit cauſtiſchen Alkalien verbinden, kohlenſaure wirken nicht darauf. Eine gröſsere Verwandtſchaft zeigt ſie mit andern combuſtiblen Materien, nament-

lich mit den Oelen, fixen und flüchtigen und Aether. Alkohol löst sie in der Kälte, und vorzüglich in der Wärme auf, in der Kälte scheidet sich ein grofser Theil in blätterigten Crystallen aus, die übrige Flüssigkeit kann mit Wasser gefällt werden, oder mit Säuren, oder man erhält den Ueberrest der fettwachsartigen Materie durch Abdunstung, crystallisirt; die Auflösung in Terpentinöl scheidet in der gröfsten Kälte nichts aus. Diese Subst anz hat mehr Aehnlichkeit mit Wachs oder mit einem oxydirten vegetabilischen Oel, als mit Wallrath *b*).

Der andere Bestandtheil variirt etwas in seinen Eigenschaften, und die äufserste Abweichung ist, dafs er als eine schwarze Kohle erscheint. Im Allgemeinen aber zeigt er ein dem Verhalten der vorigen Subst anz gewissermafsen entgegengesetztes, durch eine gröfsere Verwandtschaft zu den oxydirten und eine geringere zu den hydrogenirten Subst anzen. Diese Subst anz, die immer gefärbt ist, und beständig Gelb zur Grundfarbe hat, ist in allen jenen combustiblen Materien unauflöslich, sie geht zwar vermittelst der andern Subst anz oder auch für sich eine Verbindung mit ihnen ein, wenn sie bewegt wird, z. B. durch Wärme, allein in der Ruhe sondert sie sich mit der Zeit vollkommen wieder ab. Hingegen

b) Alle Behauptungen von Unauflöslichkeit dieser Subst anz in Alkohol, z. B. von Gren, Meckel, Schreger, sind durchaus falsch. Ist der Alkohol wässerigt, dann erfolgt freylich keine Auflösung.

ist sie in Säuren sehr leicht auflöslich, und bildet mit der Schwefelsäure und Salzsäure eine grüne, und mit Salpetersäure eine röthliche Auflösung. Die Salpetersäure zersetzt sie, die concentrirte Schwefelsäure auch, und dann verliert die Auflösung die grüne Farbe. Laugensalze schlagen sie aus diesen Auflösungen keineswegs nieder, sie scheinen sie vielmehr aufzulösen. Wasser soll sie niederschlagen. Uebrigens ist diese Substanz ebenfalls geruch- und geschmacklos, und im Wasser unauflöslich; sie ist specifisch schwerer, als die vorige Substanz, und minder entzündlich, brennt nicht mit Flamme, sondern nur mit einem Glühen, wie Kohle, und ist unschmelzbar. Diese Substanz zeigt überhaupt keine geringe Aehnlichkeit mit den Substanzen, die aus den Pflanzenextracten durch die Einwirkung des Oxygens gebildet werden. Je deutlicher und abgesonderter in einem Gallenstein die weisse crystallinische Materie zu sehen ist, desto dunkler erscheint andererseits in einem solchen Stein oder an einer solchen Stelle dieses Pigment. Uebrigens rührt die ganze Farbenmannichfaltigkeit der Gallensteine, die überaus gross ist, von der verhältnissweisen Menge, der Vertheilung, und wie es scheint, selbst einer etwas variirenden chemischen Qualität dieses Bestandtheils her. Bey Gallensteinen, die durch den Stuhlgang abgehen, bemerkt man eine grüne Farbe auf der Oberfläche, die bey denen, die aus der Blase genommen werden, höchst selten, vielleicht gar nicht vorkommt, dort geht sie immer aus dem Gelben ins Braune und Röthliche über.

Beide Subſtanzen ſind vielmehr gemengt als gemiſcht *c*).

Von den Aggregations- oder Bildungsäuſserungen und den ſichtbaren Beſtandtheilen der Gallenſteine, ſichtbarer Zuſammenſetzung, Form u. ſ. w.

Was dieſe betrifft, ſo bemerken wir im Allgemeinen bey den Gallenſteinen 1) eine ſtrahligte Textur von der Mitte nach der Peripherie; 2) concentriſche Lagen, durch welche die Strahlen ihre Richtung ungeſtört fortſetzen. In dieſem Aggregat iſt der gefärbte Beſtandtheil ſo vertheilt, daſs er concentriſche Ringe bildet. Dies gilt allgemein, ob es ſchon manchmal deutlicher zu bemerken, manchmal mehr

c) Im Frühjahr ſoll man zuweilen Zuckerſäure in den Gallenſteinen finden.

Uns wurden die Steine fig. 7 und 11. für Gallenſteine überliefert, von welchen der erſte ſich durch ſeine Härte und Rigidität, der zweyte durch ſeine Zuſammendrückbarkeit und Elaſticität und ſchwammigte Textur auszeichnete. Der erſte beſtand gänzlich aus Harnſäure; der zweyte aus einem gelben in Alkohol unauflöslichen und in Waſſer auflöslichen Stoff und einer fibröſen farbenloſen Subſtanz, die durchaus unſchmelzbar war, mit einem vegetabiliſchen Geruch verbrannte, kein Oel gab, wenn ſie verkohlt wurde, und eine leicht einzuäſchernde Kohle zurückliefs. Wir bezweifeln die Aechtheit ihrer Abkunft.

verworren ist. Je mehr die fettwachsartige Substanz überwiegt, desto deutlicher ist die strahligte Textur; überwiegt im Gegentheil die färbende Substanz, so verschwindet oft das strahligte Gefüge beynahe ganz, und es sind blofs Ringe oder über einander gelegte Schalen zu bemerken. Diese Substanz nimmt vorzüglich die Peripherie ein, die strahligte Substanz mehr die Mitte des Steins, zuweilen bildet die weifse fettwachsartige Materie auch einen concentrischen schaligten Ueberzug auf der Oberfläche; öfters ist eine Efflorescenz in der Mitte des Steins zu bemerken, indem sich daselbst Höhlungen vorfinden, die durch eine dunklere Farbe ausgezeichnet sind *d*). Ist der Stein ganz crystallinisch, so sieht man deutlich, dafs es lauter Blättchen sind, welche das strahligte Gefüge bilden und den Stein mit einer zelligten Oberfläche endigen, sonst bemerkt man auch, dafs die Strahlen wieder in Bündel versammelt sind und Kegel darstellen, welche sich auf der Oberfläche mit einer convexen Basis endigen, so dafs die ganze Oberfläche ein Maulbeerförmiges Ansehen bekommt; ein solcher Stein zeigt zugleich im Ganzen eine elliptische Form, und dies ist immer der Fall, wenn die Steine einzeln vorkommen. Oefters aber findet man ihrer viele zugleich, vorzüglich wo die färbende Materie überwiegt, und alsdann sind sie zusammengedrückt und abgeschliffen, die Oberfläche ist eben, die Form stumpfeckigt und wandelbar, die Crystallisation undeutlich.

d) Fig. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 8. 9. 10.

Mit der Zahl ſteht die Gröſse im umgekehrten Verhältniſs.

Vergleichung der Gallenſteine mit der Galle, als der Materie und umgebenden Flüſſigkeit, aus und in welcher ſie ſich bilden.

Vergleichen wir jetzt die Gallenſteine in Abſicht auf die eben erwähnten Beſchaffenheiten mit der Galle, aus welcher ſie ſich erzeugt haben, ſo iſt erſtlich in Hinſicht der Materiatur Folgendes zu bemerken.

Es iſt anſtatt des eignen thieriſchen Geruchs und bittern Geſchmacks, und der Auflöslichkeit in Waſſer, Geſchmack- und Geruchloſigkeit und Unauflöslichkeit in Waſſer eingetreten. Von der Farbe der Galle finden wir noch ein Analogon an der Farbe der Subſtanz der Gallenſteine, wir vermiſſen aber an dieſem Pigment, auſser dem bittern Geſchmack und der Auflöslichkeit in Waſſer, auch die Auflöslichkeit in Alkohol, und überhaupt die Verwandtſchaft mit hydrogenirten Subſtanzen, die wir indeſſen an dem andern fettwachsartigen Beſtandtheil in erhöhtem Maaſs antreffen. Der Stickſtoff ſcheint beynahe verſchwunden und dagegen der Kohlenſtoff vermehrt zu ſeyn.

Bey dieſer Vergleichung können wir nicht umhin, einer analogen Veränderung bitterer Pflanzenextracte durch die Einwirkung des Oxygens zu gedenken. Der im Waſſer und Alkohol, vorzüglich im letztern und im erſtern vorzüglich mit Hülfe

Hülfe der Wärme auflösliche, bitter schmeckende und braune Extractivstoffe der Chinarinde, der auch durch seine vorzugsweise Verwandtschaft zu den Alkalien und geringere zu den Säuren, durch seine Brechbarkeit und durch seinen Stickstoffgehalt einige Aehnlichkeit zeigt mit dem Gallenharz, doch auch durch seine Unschmelzbarkeit unterschieden ist, wird durch die Einwirkung der oxygenirten Salzsäure sowohl, als der atmosphärischen Luft, so wie auch durch die Vegetation im Wasser und Alkohol unauflöslich und geschmacklos, bildet jetzt ein rothes Pigment, das durch die Permanenz seiner Farbe ausgezeichnet ist; was offenbar eine analoge Veränderung ist wie sie die Galle bey der Steinerzeugung erleidet. Setzt man die Einwirkung der oxydirten Salzsäure weiter fort, so verwandelt man dadurch die rothgefärbte Substanz in eine heller gefärbte gelbe, in Wasser vollkommen unauflösliche, aber in Alkohol, vorzüglich mit Hülfe der Wärme, auflösliche und schmelzbare Substanz, die also unserer fettwachsartigen Substanz ähnlich ist. Erinnert man sich jetzt noch an die Verwandlung der Leber in Fettwachs durch Aushängen in die atmosphärische Luft, an die Verwandlung der Muskel in Fett durch Salpetersäure, an die Verwandlung der vegetabilischen Oele in Wachs durch die Einwirkung des Oxygens, so kann man wohl geneigt seyn, die Metamorphose der Galle in diesem Fall von einem Oxygenationsprocess und die Bildung der wachsartigen Materie von einem dem

Oxygenationsprocefs untergeordneten Hydrogenationsprocefs herzuleiten.

Vergleichen wir die Gallenfteine mit der Galle nun auch in Abficht auf die Aggregation ihrer Theile, fo bemerken wir:

1) dafs die Theile, welche in der Galle vermifcht find, hier getrennt und gleichfam aus einander geworfen erfcheinen;

2) dafs die Theile einer Art in einen Strahlenbüfchel hingeworfen find, die Theile anderer Art dagegen in lauter concentrifchen Ringen.

Hier ift die Analogie mit den elektrifchen Figuren unverkennbar.

3) Diefe Heterogenefirung und Polarifirung gefchieht auf Koften der Flüffigkeit der Materie. Die elektrifchen Figuren des Waffers bieten uns ganz diefelbe Erfcheinung dar.

Es fcheint daher, dafs die chemifche Metamorphofe auf einem Oxygenationsprocefs, die Form und Conformation übrigens auf einem Elektrifationsprocefs beruhe.

Vergleichung der Gallenfteine mit den Harnfteinen als einem andern Extrem der thierifchen Concretionen.

Den Gallenfteinen ftehen in Abficht auf Mifchung und Form die Harnfteine e directo entgegen.

1) In Abſicht auf Miſchung, denn ſo wie die Gallenſteine gänzlich aus combuſtiblen Materien beſtehen, ſo beſtehen im Gegentheil die Harnſteine aus lauter comburirten Materien, Erden, Laugenſalzen und Säuren; dort iſt eine fettwachsartige Materie das Product der krankhaften Metamorphoſe, hier Zuckerſäure; dort eine der Kohle (dem Holz) verähnlichte Materie gewöhnlich ein zweytes Ingrediens des Steins, hier Harnſäure, von der es nicht unwahrſcheinlich iſt, daſs ſie ein geſäuerter Harnſtoff ſey.

2) Eben ſo auch in Abſicht auf Form und ſichtbare Zuſammenſetzung. Die Nierenſteine zeigen ſich gewöhnlich ramificirt, ein Unterſchied, der zwar in der Bildung der Nieren ſeinen Grund hat, aber nichts deſto weniger hieher gehört, denn der Stein und das Organ haben eine gemeinſchaftliche Quelle. Ganz etwas analoges zeigt ſich bey den Blaſenſteinen, deren Oberfläche häufig mit einer unzähligen Menge von Spitzen oder kammförmigen Cryſtalliſationen bedeckt iſt. — Bey den Gallenſteinen bemerkt man vielmehr eine gleichförmige Oberfläche und eine cryſtalliniſche Efflorescenz öfters in entgegengeſetzter Richtung, nemlich von aufsen nach innen, ſo, daſs jene das Cryſtallen tragende Receptaculum innen und die Blüthe aufsen, die Gallenſteine dagegen die Blüthe innen und das Receptaculum nach aufsen haben.

Ferner ſind die Harnſteine mehr flach gedrückt, d. i. es prädominirt in denſelben eine ebene Fläche viel ſtärker, als in den Gallenſteinen.

Ferner pflegen ſie zu einer gröſsern Maſſe anzuwachſen, mit verminderter Zahl; der Gallenſteine pflegen mehrere und kleinere zu ſeyn.

Die Harnſteine gehören alſo ſchon ihrer Grundlage nach der poſitiven Metamorphoſe des Waſſers an, die Gallenſteine der negativen. Uebrigens ſcheinen beide durch einen widernatürlichen Oxygenationsproceſs gebildet zu werden. Den Harnſteinen mangelt die untergeordnete negative Polarität, ſie gehören ſchon mehr der todten Natur an. Eine Folge ihres gröſseren ſpecifiſchen Gewichts, in Relation der umgebenden Flüſſigkeit, iſt ihre gröſsere Maſſe und geringere Anzahl, weil durch den gröſsern Widerſtand bey einem geringeren ſpecifiſchen Gewicht die Atmoſphäre der Anziehung eingeſchränkter iſt. Auf dieſe Art erklärt ſich auch die Verſchiedenheit der Gallenſteine in Abſicht auf Zahl und Gröſse. Zugleich concurrirt zur Vermehrung der Maſſe die gröſsere Summe von Anziehungen, die von der innern Mannichfaltigkeit der umgebenden Flüſſigkeit, und von der allgemein die Affinitätsäuſserungen begünſtigenden Oxygeneität des Concrements abhängt. Die Homogeneität der ſämmtlichen oxygenirten Beſtandtheile der Harnſteine, die Stärke ihrer Affinitätsäuſserung und Anziehung überhaupt, und daher ihre

Rigidität ſcheint auch mit Urſache zu ſeyn von einem andern Unterſchied, nemlich dieſem: daſs die Gallenſteine, nachdem ſie ſchon im Ganzen gebildet ſind, noch einer weitern Ausbildung im Innern unterworfen ſind, die Harnſteine bloſs nach aufsen fortwachſen; die Gallenſteine ſcheinen dieſe Mutabilität vorzüglich ihrer innern Heterogeneität und dem Umſtand zu danken, daſs ſie die Flüſſigkeit in ſich aufnehmen, aus der ſie gebildet werden.

Die nemlichen Urſachen, die dem Harnſtein jene Rigidität ertheilen, ſcheinen auch die Präponderanz einer ebenen Fläche in demſelben zu beſtimmen. Es iſt dies eine allgemeine Bildungswirkung, die wir ſowohl im ganzen Weltſyſtem, im Sonnen- und Planetenſyſtem, als auch in den iſolirteſten Gebilden, in den Cryſtallen wahrnehmen, die ebene Fläche und die gerade Linie treten um ſo ſtärker in dem Bildungstypus hervor, je mehr in demſelben das Allgemeine ausgeſchloſſen und je iſolirter die Bildungswirkung iſt. So würden ſich die Planeten nach geraden Linien bewegen, wenn die Sonne aus ihrer Mitte genommen würde. So ſind ferner die organiſchen Bildungen, z. B. Haare, Nägel, deſto mehr verflächt und verlängt, je mehr ſie aus der allgemeinen Beziehung der Organiſation geſetzt ſind, und ſo ſind endlich die Cryſtalle ganz durch ebene Flächen und gerade Linien begränzt. Daher wundern wir uns jetzt nicht, auch bey den Harnſteinen eine vorzugsweiſe Verflächung anzutreffen, kurz, wir bemer-

ken bey ihnen vorzugsweise die Bildungsgesetze, wie bey den isolirten Gebilden jenseits der Thier- und Pflanzenwelt. — Bey den Gallensteinen bemerken wir, dass das Concrement, wenn es ganz crystallinisch ist, keineswegs ein blosses Aggregat solcher regulären vierseitigen Tafeln sey, wie wir sie aus der Auflösung dieser Substanz durch Crystallisation erhalten, sondern beide Enden der Tafeln sind sich ungleich geworden, das eine verschmälert, und das andere nach der Peripherie gekehrte, durch eine krumme Linie begränzt.

Die Harnsteine und die Gallensteine haben es mit einander gemein, dass sich im Kern des Steins immer die chemisch metamorphosirte Materie, vorzugweise befindet. In allen Harnsteinen, welche Zuckersäure enthalten, bildet die zuckersaure Kalkerde den Kern des Steins, auf diese folgt diejenige Metamorphose der Materie, die nicht so weit vorgerückt ist, die Harnsäure, oder im Fall, dass jene abwesend ist, bildet sie den Kern.

Die chemische Metamorphose scheint daher die nächste Ursache der Steinbildung zu seyn, sie führt die Heterogeneität der Materie herbey, welche die Trennung der Flüssigkeiten zur Folge hat, und diese Heterogeneität und dieser Trennungsprocess begründet einen elektrischen Process oder etwas analoges, wie wir oben gesehen haben.

Vergleichung der Gallenſteine und der Harnſteine mit andern thieriſchen Concrementen und dieſer überhaupt mit den Afterorganiſationen als Uebergängen zu den regelmäſsigen Formationen des Organismus.

Gallenſteine und Harnſteine ſind nur entgegengeſetzte Extreme einer Reihe thieriſcher Concremente, in deren Mitte die Polypen ſtehen, die ſich zuweilen im Blut bilden, und welche, in ſofern ſie das Blut in ſich aufnehmen, und als unzerſetzter Stoff ſelbſt noch jeder Metamorphoſe fähig ſind, nun auch noch einer weitern Entwicklung unterworfen ſeyn können, und einer ſolchen, die uns unvermerkt unter die Afterorganiſationen führt, und eine Vergleichung mit dieſen anzuſtellen nöthigt, durch welche wir eine nicht geringe Analogie zwiſchen denſelben und den thieriſchen Concrementen entdecken.

Nemlich: ſo wie die Afterorganiſationen mit einer Auflockerung der organiſirten Theile anfangen, ſo fangen die Steinkrankheiten mit einer Neigung der Säfte zur chemiſchen Trennung an, daher iſt der Harn eines Steinkranken dem Harn eines am Faulfieber Kranken ähnlich.

Ferner ſchlieſsen die thieriſchen Concremente die umgebende Flüſſigkeit, aus der ſie gebildet werden, und durch welche ſie dem Ganzen als ein Theil einverleibt waren, aus, gerade wie die Afterorganiſationen die Syſteme ausſchlieſsen, durch welche ſie

in einem ähnlichen Verhältnifs zum Ganzen waren. So fchliefst der Gallenftein die Galle, der Harnftein den Harn und den Harnftoff, und eben fo fchliefst der Polyp in den Blutgefäfsen das Blut aus, was wunderbar genug ift, da bey der Coagulation des Bluts aufserhalb des belebten Körpers der Cruor dem Faferftoff fo genau anhängt, und was man fich nicht ohne eine befondere hier Statt findende Repulfion, etwa eine elektrifche, denken kann, von welcher wir noch Spuren, auch bey den Gallenfteinen, deutlich antreffen, und es fcheint, dafs diefe Elektrifation durch die Oxygenation follicitirt werde, welche die allgemeine Urfache der thierifchen Concremente ift.

Wir finden zwar in der Reihe der Gallenfteine noch manche Attribute der Galle und diefelben nur allmählig verfchwindend, noch eine gelbe Subftanz, die uns einige Analogie mit dem Gallenharz zeigt und nur allmählig ausgefchloffen wird, eben fo in den Harnfteinen ein Analogon des Harnftoffs, die Harnfäure, die, vielleicht blofs oxygenirter Harnftoff ift. Allein es erhellt eben daraus zugleich, dafs diefe Materien, fofern fie in die Concremente aufgenommen find, eine der Natur diefer Concremente angemeffene Metamorphofe erlitten haben, und es ergiebt fich daraus nur eine neue Analogie mit den Afterorganifationen, die ebenfalls das Blut nur nach und nach ausfchliefsen. Die Metamorphofen felbft fcheinen durch die beiden Metamorphofen des Waffers zu ge-

ſchehen. Wir ſcheuen uns nicht zu behaupten, daſs ſich von dem einmal entſtandenen Concrement aus dieſe Metamorphoſe fortpflanzen könne, wenigſtens da, wo die Entwicklung deſſelben nocht nicht geendigt iſt. Die Gallenſteine verändern ſich ſogar noch eine geraume Zeit auſser dem Körper — im Innern —; pflanzt ja auch die galvaniſche Säule ihre Veränderungen fort.

Endlich finden auch dieſe Concremente eine Gränze ihrer Vermehrung und ihres Wachsthums in der erregten Senſibilität und Irritabilität, durch deren Wirkungen ſie beſchränkt und abgeſtoſsen werden. Die Natur bedient ſich zu ihrer Einſchränkung derſelben Kräfte, der ſie ſich überhaupt zur Einſchränkung der Bildungswirkungen im thieriſchen Körper bedient. Wenn nun auch dieſe Körper durch ähnliche Kräfte gebildet werden, wie wir theils ſchon gezeigt haben, theils noch zeigen wollen, ſo kann man fürwahr die Steine als abgefallene Organe des thieriſchen Körpers betrachten, ungefähr wie Zähne und Haare, die den unmittelbaren Uebergang zu ihnen machen, und die ſogar auf ihre Weiſe, nemlich als urſprünglich abgefallen, vorkommen können. Denn was ſind die Fettklumpen voll Haare und Gallertkugeln voll Zähne, im Uterus, oder gar am Darmkanal hängend, anders, als ſolche thieriſche Concremente zu einer höhern Stufe der Entwicklung gediehen?

Es würde daher nicht unſchicklich ſeyn, die Steine Afterorganiſationen der Flüſſigkeiten, oder vielmehr nur Flüſſigkeiten zu nennen, wo ſich uns aber ſogleich der Einwurf aufdringt, daſs der Begriff einer Organiſation nicht auf dieſelben anwendbar ſey. Dieſer Einwurf iſt übrigens unbedeutend, ſofern ſie als noch nicht entwickelte oder ſchon abgeſtorbene Organiſationen angeſehen werden. Die Polypen, die ſich im Blut bilden, ſind fähig, unter günſtigen Umſtänden ſich zu organiſiren. Nimmt man dies an, ſo dringt ſich ein neuer Unterſchied auf, nemlich der, daſs ihre Entwicklung nur augenblicklich iſt; allein auch dieſer Unterſchied gilt nicht in aller Strenge, ſchon ſofern ſie wachſen. Wir wollen uns nur an jene Zähne und Haare erinnern, um beynahe alle Unterſchiede verſchwinden zu ſehen. Mit ihren Extremen, als einer zum Aeuſserſten gegangenen Zerſetzung des thieriſchen Stoffs, ſtehen die thieriſchen Concremente freylich zunächſt an der vollkommenen Desorganiſation; allein von ihrer Mitte aus gehen ſie allmählig in die Afterorganiſationen über, wie die Desorganiſationen feſter Theile, Steatome u. ſ. w. Sie ſelbſt ſind Uebergänge aus dem Organiſchen ins Unorganiſche, Gegenſtände der Betrachtung des einen und des andern und Beweiſe für die Harmonie des Ganzen.

Und nun betrachten wir die Erſcheinungen, welche die Steine zu begleiten pflegen.

Von den begleitenden Erſcheinungen der Steine im Organismus, und den Umſtänden, unter denen ſie ſich bilden.

Wahrſcheinlich iſt eine Erſcheinung, welche beſtändig mit der Bildung der Steine coëxiſtirt, eine veränderte Miſchung der Flüſſigkeiten, aus welchen ſie gebildet werden. Wenigſtens ſind uns Fälle bekannt, wo die Galle ſich in Abſicht auf Miſchung den Gallenſteinen ähnlich zeigte, ohne daſs in dieſem Fall Steine vorhanden waren, weil vielleicht die Zähigkeit dieſer Galle die Concretion des feinen Elementen nach gegenwärtigen Gallenſteins verhinderte. Die Galle war dunkel gefärbt, gleichſam verkohlt, Alkohol zog eine Materie daraus, welche in glänzenden Schuppen cryſtalliſirte, und die eyweiſsartige Materie der Galle war ſchwarz wie Kohle und ſteif. Eben ſo hat man aus der atra bilis einerſeits eine farbenloſe, glänzende und cryſtalliniſche Materie, und andererſeits eine ſchwarze ſchuppigte Materie erhalten.

Der Harn, aus welchem ſich Steine bilden, zeigt eine Trübigkeit und beſondere Neigung, ſich zu zerſetzen. Oefters findet man zugleich im Blut die Neigung, Polypen zu bilden. In wie fern das Blut verändert ſey, aus welchem ſich die Concremente bilden, iſt unbekannt, es ſcheint aber vorzüglich eine Neigung zur Trennung ſeiner Beſtandtheile, namentlich des rothen Theils und des Faſerſtoffs zu beſitzen, und es ſcheint alſo, daſs eine ſolche Neigung

zur Trennung ein allgemeiner Charakter der Flüſſigkeiten ſey, wenn ſich die thieriſchen Concremente aus denſelben bilden.

Man hat geſehen, daſs die Gallenſteine in einer feſten Fettmaſſe ſaſsen, die ſich auf Koſten der Gallenblaſe gebildet hatte; in einem andern Fall, wo ſich Gallenſteine durch den Nabel ausſchieden (und nachher keine Spur von Gallenblaſe gefunden wurde), fand man daſelbſt und in der fettreichen Gegend des Unterleibes eine Menge Speckgeſchwülſte, die ſich durch die Haut wie Steine anfühlten; die Leber war ausgezeichnet blutarm, theils ſcirrhös, und enthielt in einem Geſchwür ſelbſt ſpeckartige Maſſen. Ferner begünſtigen alle die Umſtände, welche die Fetterzeugung begünſtigen, auch die Erzeugung der Gallenſteine; und wie jene, iſt auch dieſe oft von Erſcheinungen der Waſſerſucht begleitet.

Die Harnſteine ſind öfters von Vereiterung der Nieren begleitet; der Harn giebt öfters einen purulenten Satz in der Gicht, und die Erzeugung der Steine zeigt einen unverkennbaren Nexus mit Gicht, Rhachitis, Scropheln, Knochenfraſs und ſolchen Krankheiten überhaupt, deren Producte oxygenir ſind, und die ſich vorzüglich aus Organen entwickeln, welche oxygenirender Natur ſind, wie der Magen, die Lungen, Knochen, Nieren. Den Eiter hieher zu rechnen, berechtigen uns alle chemiſchen Verhältniſſe deſſelben, ſeine Anhänglichkeit an das

Waſſer, ſeine gröſsere Affinität zur Gallerte als zu den Oelen, ſeine oxydirende Eigenſchaft u. ſ. w. Wir betrachten den Eiter ſelbſt als ein thieriſches Concrement, das auf der Stufenleiter zwiſchen den Polypen des Bluts und den Harnſteinen ſteht.

Von dem Verhältniſs ihrer Entſtehung zu den Entwicklungsveränderungen und Kraftäuſserungen des Menſchen.

Die Erzeugung der Gallenſteine, der Harnſteine und der thieriſchen Concremente überhaupt ſteht in einer auffallenden Verbindung mit den Entwicklungsveränderungen und den Kraftäuſserungen des Menſchen.

Je mehr der Organismus oder ein Organ ſich noch in materieller Entwicklung und Wachsthum äuſsert, deſto weniger bilden ſich Steine in demſelben.

Je mehr der Organismus freyere Geiſteswirkungen äuſsert, je mehr ſich immaterielle Kräfte aus ihm entwickelt haben, und je mehr er davon Gebrauch macht; und je weniger er neue Maſſe ſich anzubilden fähig iſt, deſto eher werden Steine gebildet *e*).

Die Concremente bilden ſich vorzüglich in Organen, die mit den Organen der geiſtigen Affecto

e) Die Steine ſind häufiger bey Gelehrten, beym Fötus findet man ſie gar nicht.

und Kraftäuſserungen in Conſens ſtehen, oder ihnen der Lage nach entgegengeſetzt ſind, oder in ihrer Nähe.

Die Steine bilden ſich vorzüglich zur Zeit der Pubertät, und noch mehr zur Zeit des geſetzten Alters, alſo einmal zur Zeit, wo der Geiſt mit einem Mal freyer hervortritt, und ſich Geſchlecht und Phantaſie entwickelt hat, und wieder da, wo anſtatt der Ausſchweifung der Druck der äuſsern Umſtände (oder die böſe Gewohnheit) die nemliche Geſchäftigkeit mit gröſserer Anſtrengung zur Folge hat, wie zuvor der naturgemäſse Trieb; dagegen iſt die Zwiſchenperiode, wo der Verſtand des männlichen Alters die Ausſchweifung mäſsigt, und ein ruhiges Gleichgewicht hervorbringt, merklich durch eine Pauſe in der Steinerzeugung ausgezeichnet. In jener Periode der Luſt, wo die Entwicklung gewiſſer Organe, nemlich der Phantaſie und des Geſchlechts jene Exceſſe in den Kraftäuſserungen zur Folge hat, bilden ſich Steine in der angegebenen Beziehung auf dieſe Organe in gewiſſen andern Organen, in den Nieren. Hingegen in der ſpäter eintretenden Periode der Anſtrengung überhaupt bilden ſich auch Steine aller Art. In den Jahren von dreiſsig bis funfzig bilden ſich Gallenſteine und Harnſteine in Menge, die letztern zeigen ſich auch häufig vor dem zwanzigſten Jahr; dann tritt eine Pauſe ein *f*).

f) Es iſt die Periode neuer Reproductionsregungen, der Weisheitszähne.

Die Gallenſteine erzeugen ſich jetzt aber vorzüglich im Conflict mit Gemüthsaffecten, und dies iſt vielleicht mit ein Grund, warum ihre Häufigkeit mit der weiblichen Geſchlechtsentwicklung in Verhältniſs ſteht *g*); die Harnſteine ſind gewöhnlicher beym männlichen Geſchlecht *h*), und pflegen mit den Kraftäuſserungen deſſelben, die ihm eigen ſind, zuſammenzuhängen.

Von dem Verhältniſs der Entſtehung der Steine zu den chemiſchen Metamorphoſen des menſchlichen Organismus.

Je mehr eine Entwicklung durch überwiegende Oxygeneität charakteriſirt iſt, deſto eher giebt ſie Ver-

Unter 98 Harnblaſenſteinen beym männlichen Geſchlecht fielen 18 ins erſte Decennium, 18 ins 2te, 5 ins 3te, 21 ins 4te, 18 ins 5te, 9 ins 6te, 8 ins 7te, 1 ins 8te.

Unter 15 beym weiblichen Geſchlecht 2 in die 2 erſten Decennien, 3 ins 3te, 8 in die Zeit vom dreiſsigſten bis zwey und vierzigſten Jahr.

Unter 20 Nierenſteinen bey Männern fielen über die Hälfte, nemlich $\frac{3}{4}$ ins vierte Decennium und nur $\frac{1}{5}$ ins zweyte u. ſ. w.

g) Unter 89 Gallenſteinen fielen 41 dem männlichen, 48 dem weiblichen Geſchlecht zu.

h) Unter 114 Harnblaſenſteinen waren 99 vom männlichen und 15 vom weiblichen; von 34 Nierenſteinen 20 vom männlichen und 14 vom weiblichen Geſchlecht.

anlaſſung zur Erzeugung der Steine; je mehr entwickelte Hydrogeneität mit dieſer überwiegenden Oxygeneität in Conflict kommt, deſto eher bilden ſich Steine von der negativen Form. — Bey dem Einfluſs der Geſchlechtsverſchiedenheit iſt der hydrogene Charakter des weiblichen, der oxygene des männlichen Geſchlechts ein bedeutender Umſtand. Sofern die Oxygeneität jede Entwicklung ſollicitirt, ſo bilden ſich auch Harnſteine in jeder Periode. Die Hydrogeneität an und für ſich giebt keine Veranlaſſung zu Steinen, ob ſie gleich die Gallenſteine vorbereitet; die wenigſten Gallenſteine finden wir vor dem dreiſsigſten Jahr. Von der überwiegenden Hydrogeneität des weiblichen Geſchlechts mag es herkommen, daſs in der Erzeugung der Gallenſteine bey ihnen periodiſche Pauſen eintreten, wie dies aus der Vergleichung der auf einander folgenden Decennien als ein auffallendes Reſultat hervorgeht; und eben ſo, daſs bey ihnen die Erzeugung der Gallenſteine länger fortdauert, als bey den Männern *i*).

Von

i) Von 49 Gallenſteinen bey Weibern fiel 1 ins 3te Decennium, 18 ins 4te, 7 ins 5te, 10 ins 6te, 3 ins 7te, 10 ins 8te.

Von 41 bey Männern 13 ins 4te, 18 ins 5te, 17 ins 6te, 5 ins 7te, 1 ins 8te.

Von dem Verhältnifs ihrer Entftehung zu äufsern Beftimmungen des menfchlichen Organismus.

Was endlich die äufsern Einflüffe betrifft, welche die Erzeugung der Steine befördern oder ihr hinderlich find, fo ftimmen fie vollkommen mit dem überein, was wir aus den innern Bedingungen derfelben und der Befchaffenheit der Producte felbft auf die Natur derfelben gefolgert haben.

Alle diejenigen Umftände, welche die Säftemaffe hydrogeniren, wie fpirituöfe Getränke, Bier, die Umftände, unter welchen fich Fett anhäuft, wie fie im kalten Klima Statt finden u. f. w., bereiten zu den Gallenfteinen vor, und dagegen ift ihnen eine frifche vegetabilifche Nahrung hinderlich. Diejenigen Umftände, welche die hydrogenirte Säftemaffe oxydiren können, begünftigen und veranlaffen die Erzeugung der Gallenfteine, dahin gehört der Winter, kaltes Klima. Hydrogenation von der einen Seite, vom Darmkanal- und Pfortader-Syftem aus, Oxydation von der andern, von den Lungen und Arterien aus, fcheinen den Procefs mit einander zu fpielen, deffen Refultat die Gallenfteine find *l*). Alle antifcorbutica auf der einen Seite, und auf der andern Seite die hydrogenirenden Mittel, Schwefelle-

l) Niedrige, kalte und feuchte Gegenden, die nemlichen Umftände, unter denen bey weiter gehender Metamorphofe Scorbut entftebt.

ber, Balſame, und vorzüglich ätheriſche Oele, ſind gegen dieſelben angezeigt und wirkſam befunden worden, ſo wie auch Queckſilber. Solche Umſtände, durch welche dem Darmkanal *m*) die Rolle der Lungen übertragen, und durch welche die Säftemaſſe von innen heraus oxydirt wird, wie heiſses Klima *n*), ſaure Weine u. ſ. w. pflegen eher Harnſteine nach ſich zu ziehen.

m) (Und der Leber, als Kohle abſonderndem Organ) — die nemlichen Umſtände, unter denen bey weiter gehender Metamorphoſe Typhus mit rothem Venenblut entſteht.

n) Beym Schwein auf Jamaica findet man keine Gallenſteine, aber Harnſteine, bey uns nicht ſelten Gallenſteine. Die Harnſteine beym Menſchen ſind häufiger in Italien als in Deutſchland.

Fig. 1.

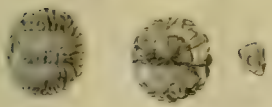


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

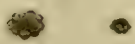
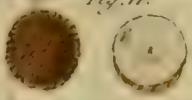


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.



[illegible] Physiol. XIB III

Archiv für die Physiologie.

Eilften Bandes drittes Heft.

Ueber die Zwitterbildungen, vom Prof. Meckel.

Durch die ganze Natur waltet ein Gegenſatz, der ſich in den organiſchen Körpern am vollkommenſten durch das Männliche und Weibliche ausſpricht, aber auch ſelbſt in demſelben Organismus durch das Nervenſyſtem und Blutſyſtem dargeſtellt iſt, von welchen jenes für die Vegetation des Individuums das iſt, was die männlichen Geſchlechtstheile für die Vegetation oder Erhaltung der Art, während das Blut für das Individuum daſſelbe, was das weibliche

Zeugungsſyſtem für die Art leiſtet. Durch die beſtändig fortwährende Begattung beider wird die Erhaltung des beſtehenden Individuums möglich, ſo wie durch die Vermiſchung der Geſchlechtstheile ein neues hervorgerufen wird. Beide entſprechen einander durch ihre allgemeine Form und durch die Veränderungen, welche ſie in der Thierreihe erleiden.

Wie das ganze Nahrungsſaftgefäſsſyſtem der Inſecten nur ein unveräſtelter, überall geſchloſſener, gerader, durch die Längenaxe des Körpers verlaufender Schlauch iſt, ſo treten auch aus dem Rückenmarke der Nereiden, Amphinomen und des Sandwurms keine Nervenfäden ab, und ungeachtet beym Regenwurm Nerven von ihm abgehen, bietet es nicht die gewöhnlichen Knotenanſchwellungen dar *a*).

Das Gefäſsſyſtem des Blutigels beſteht vorzüglich aus drey longitudinalen Gefäſsen, einem mittlern und zwey Seitengefäſsen: eben ſo finden ſich, nach Bibiena, bey dem knotigen Blutigel (Hirudo tuberculata) drey Nervenknotenreihen, eine mittlere und zwey ſeitliche.

Bey allen wirbelloſen Thieren tritt der Anfang der Speiſeröhre durch den vorderſten Theil des Nervenſyſtems, der immer über, häufig auch zur Seite und unter ihm zu einem oder mehrern, durch Zwiſchenfäden vereinigte Knoten anſchwillt. Eben ſo verläuft beym Regenwurm die Speiſeröhre durch

a) Cuvier Vorl. über vergl. Anat. Bd. 2. S. 339.

mehrere Herzpaare, die sich über und unter ihr von einer Seite zur andern mit ihrem obern und untern Ende verbinden. Eben so geht auch bey den meisten kopflosen Mollusken, das entgegengesetzte Ende des Darmkanals durch die Herzkammer und öffnet sich der After bey den meisten Gasteropoden, wenn er auch nicht das Herz durchbohrt, doch in der Nähe desselben und in dem Respirationsorgan, oder in seiner Nähe.

So wie sich die Bildung des Gefässsystems durch höhere Steigerung des Herzens veredelt und zusammensetzt, erscheint auch die Bildung des Nervensystems durch vollkommenere Entwickelung des Gehirns vervollkommnet. Die Wände des einfachen Herzens der Insecten und Crustaceen sind dünn, dort gar nicht, hier nur schwach muskulös, wie die Wände des Gehirns beym Embryo der höhern Thiere, den Fischen und Reptilien, auch noch bey den Vögeln, dünn sind. So wie das Herz anfangs beym Embryo der höhern Thiere und den Crustaceen nur eine Höhle hat, dann diese sich in eine Kammer und eine Vorkammer scheidet, der sich erst in den Reptilien eine zweyte Vorkammer und nur undeutlich eine zweyte Kammer anbildet, die sich erst von den Vögeln an vollkommen entwickelt und individualisirt, so ist beym Embryo anfangs kein Unterschied zwischen Hirn- und Rückenmark, auch später bildet der ganze, dem Schädel entsprechende Theil (das Centrum des animalischen Lebens) nur eine grosse

Höhle, welche nachher sich in die Vierhügel verwandelt, wenn sich ihr das grofse und kleine Gehirn anbilden. Die grofsen Seitenhöhlen sind bey den Fischen so wenig vorhanden als die Hemisphären, indem die dafür gehaltenen Theile nur den Vierhügeln und den Ursprungsstellen des Riechnerven entspringen. Die Hemisphären bilden sich dem schon vorhandenen Theile erst an, wie die rechte Herzhöhle der linken. Das ganze Gehirn zerfällt in das grofse und kleine Gehirn, wie das Herz in Kammer und Vorhof.

Eben so ähneln einander auch die männlichen und weiblichen Genitalien, eben so differiren sie von einander. Der Typus, nach welchem beide gebildet sind, ist derselbe, nur ist er etwas abgeändert durch Vergröfserung, Verkleinerung, Stellversetzung, nie doch aber so, dafs Anatomen jemals hätten behaupten sollen: die Genitalien beider Geschlechter differirten absolut, während die übrigen Organe des Mannes und des Weibes nur relative Differenzen darböten *b*).

Dafs sich in der That die männlichen und weiblichen Genitalien vollkommen in ihren einzelnen Theilen entsprechen, glaube ich, nachdem auch andere Schriftsteller ähnliche Parallelen gezogen hatten, durch neuere gegentheilige Behauptungen veranlafst, hinlänglich erwiesen zu haben *c*). Ich nahm dort

b) Hildebrandts Anat. Bd. 3. S. 575.

c) Beytr. für vergl. Anat. Bd. 2. H. 2. S. 164 ff.

vorzüglich nur auf den regelmäfsigen Zuftand der Genitalien Rückficht, und entlehnte aus der Bildungsgefchichte und der vergleichenden Anatomie die Beweife. Nicht weniger wichtige bietet auch die pathologifche Anatomie dar, indem der gröfste Theil der Zwitterbildungen feinem Wefen nach, Vermifchung der männlichen und weiblichen Charaktere an einem Theile der Genitalien ift, der fich bey regelmäfsig vollendeter, höherer Bildung derfelben in dem einen Gefchlecht nur mit einigen der Attribute zeigt, welche hier in ihm vereinigt find.

Diefe Vereinigung des männlichen und weiblichen Charakters erftreckt fich nicht blofs auf die Gefchlechtstheile, fondern, fo wie fich der Gefchlechtsunterfchied nicht blofs durch fie, fondern auch den Totalhabitus ausfpricht, auch auf diefen, fo, dafs bald ein Widerfpruch zwifchen diefem und dem Charakter der Genitalien, bald Bildung eines Theiles des Körpers nach dem Typus des männlichen, eines andern dagegen nach dem des weiblichen, bald ein Contraft zwifchen der Richtung des Gefchlechtstriebes und der Totalform, fo wie der Form der Genitalien beobachtet wird.

Diefe Widerfprüche find die leifeften Andeutungen diefer Vereinigung beider Gefchlechter in demfelben Individuum. Am vollkommenften entwickelt fie fich in dem Widerfpruche, worin die verfchiedenen Qualitäten eines und deffelben Theiles des Gefchlechtsapparates, fo wie die verfchiedenen

Theile des Geſchlechtsapparates mit einander ſtehen, der ſich endlich in mehr oder weniger vollſtändige Vervielfachung der Organe auflöſt, die dort durch Differenz des Typus, nach welchem ſie ſich gebildet hatten, dem Weſen und der Thätigkeit, wenn auch gleich nicht der Zahl nach, ſchon gedoppelt waren.

Alle dieſe Bedingungen ſind, dem Weſen nach, durchaus dieſelben, Vereinigung beider Geſchlechtstypen in demſelben Individuum, nur dem Grade nach verſchieden. Wo ſich auch keine Spur eines Mehrfachwerdens der Genitalien findet, bricht jener Widerſpruch auf eine oder die andere Weiſe hervor. Er macht das Weſen der Zwitterbildung aus. Indem ihn aber die meiſten neuern Schriftſteller überſahen, verkannten ſie das Weſen derſelben ſo völlig, daſs ſie es bloſs in eine unvollkommene Bildung der Genitalien ſetzten, und alſo entweder zwey Klaſſen feſtſetzten, von denen die eine aus Männern, die andere aus Weibern mit unvollkommen gebildeten Geſchlechtstheilen beſtand, oder alle nur für Individuen eines Geſchlechts mit regelwidrigen Genitalien hielten.

So hält Oſiander *d*) beynahe alle Hermaphroditen bloſs für Männer mit von der Ruthe zurückgezogener Harnröhre.

d) Neue Denkw. für Geburtsh. B. 1. Bogens. 2. No. 8. p. 245 f.

Parſons *e*) und Hill *f*) dagegen und mehrere andere, erklärten alle Zwitter für Weiber mit regelwidrig groſsen Kitzlern.

Portal *g*) hält Individuen, bey denen vollkommne männliche und unvollkommne weibliche Genitalien vereinigt vorkommen ſollen, durchaus nur für Männer mit geſpaltenem Hodenſacke und im Unterleibe verweilenden Hoden, diejenigen dagegen, wo vollkommne weibliche Genitalien mit unvollkommnen männlichen angenommen werden, für Weiber mit vergröſsertem Kitzler, diejenigen, wo weder das eine noch das andere Geſchlecht vollkommen entwickelt iſt, für Perſonen, bey denen eine äuſserliche Geſchwulſt oder regelwidrige Bildung die Unterſcheidung des nicht entwickelten Geſchlechts unmöglich macht.

Voigtel *h*) hält gleichfalls alle vorgeblichen Zwitter für Männer oder Weiber, von denen die erſten durch Zurückbleiben der Hoden hinter dem Bauchringe, Kleinheit oder Spaltung der Ruthe, des Hodenſackes, regelwidrige Oeffnung des Maſtdarms in einen dieſer beiden Theile (in wiefern durch dieſe Communication?); die letztern durch Verſchlieſsung der Scheide, der Lefzen, monſtröſe Anſchwellung

e) Med. and crit. inquiry into the nature of hermaphrodites, London 1741.

f) Review of the philoſ. Transact.

g) Anatomie médicale T. V. p. 474.

h) Handb. d. path. Anat. Bd. 3. S. 306 f.

dieſer oder des Kitzlers und ſcheinbare Oeffnung in demſelben entſtellt waren.

Aus demſelben Grunde hat man auch Regeln aufgeſtellt, nach welchen man in einem jeden concreten Falle das Geſchlecht eines vorgeblichen Zwitters zu erkennen habe; allein, der Natur der Sache wegen, mit wenig Erfolg, wie ſchon die Verſchiedenheit zwiſchen den Meinungen mehrerer Beobachter über denſelben Fall mehr als einmal hinlänglich bewieſen hat.

Haller *i*), der auch die meiſten Zwitter entweder für Männer oder für Weiber mit unvollkommen gebildeten Genitalien hält, ſucht zwar, wie auch ſchon Paré und Bauhin, allein nur, um den vorſchlagenden Charakter zu bezeichnen, gethan hatten, die Kriterien anzugeben, welche den Mann und das Weib in einem ſtreitigen Falle bezeichnen; allein die Betrachtung der von dieſer Miſsbildung verzeichneten Fälle wird hinlänglich darthun, daſs dieſe nicht ausreichen können, indem ſie ſich nur auf den normalen Zuſtand beziehen.

Glätte und Weiche des Körpers, Mangel an Bart- und Afterhaaren, Mangel der Saamengänge und Hoden, Breite der Hüften, Kürze der Clitoris, eigenthümlicher Bau dieſes Organs, horizontale Lage ihrer Zellkörper über dem Schaameingange, Mangel der Vorhaut am untern Theile der Clitoris, Gegenwart der Nymphen, Anweſenheit der Scheidenklap-

i) Comm. ſoc. Gotting Vol. I. Num dentur hermaphroditi?

pe, runzliche Beſchaffenheit der Scheide, Menſtruation, oder, bey verſchloſſener Mutterſcheide, Drang zu derſelben, auf Männer allein gerichteter Geſchlechtstrieb, bezeichnen zwar das regelmäſsig gebildete und entwickelte Weib, ſo wie Anweſenheit von Bart- und Afterhaaren, robuſter Körperbau, Anweſenheit von Hoden und Saamengängen, breite Schultern, eine die Eichel in ihrem ganzen Umfange bedeckende Vorhaut, Anweſenheit des Bändchens derſelben, Saamenergieſsung und männlicher Geſchlechtstrieb dem vollkommenen Manne zukommen; allein der Geſchlechtstrieb iſt häufig gar nicht entwickelt, er ſteht oft auf die wunderbarſte Weiſe mit der Bildung der Genitalien und des ganzen Körpers im Widerſpruche, und bey dem Weibe, deſſen Kitzler verlängert, ſo wie die Ovarien nach Männerart hervorgedrungen ſind, iſt die Scheide häufig verengt, die Menſtruation fehlt, ohne Beſchwerde zu veranlaſſen, und der Körper iſt behaart, ungeachtet die Begierden bloſs auf Männer gerichtet ſind. Bey dem Zwitter, in deſſen Geſchlechtsorganen der männliche Typus vorſchlägt, iſt die geſpaltene Ruthe häufig ſehr klein, kaum merklich, und könnte für einen Kitzler gelten, wenn nicht der Mangel der Scheidenöffnung und die kleinen im Hodenſacke liegenden Hoden das männliche Geſchlecht vorwaltend zeigten. Zugleich fehlt der Bart häufigſt, die Brüſte ſind weiblich entwickelt und eine Spalte zwiſchen dem After und der Ruthe deutet offenbar auf weibliche Bildung hin. Denn, was iſt dieſe Spalte, die ſich gerade an

der Stelle der Scheide, mit kitzlerähnlicher Ruthe, mit Kleinheit der oft im Unterleibe zurückbleibenden Hoden, mit weiblicher Völle der Brüfte verbindet, wenn fie nicht ein Rudiment der Scheide darftellt? Sie foll zu keinem Muttermunde führen; allein, der Umftand, dafs fie fich blind endigt und die Gebärmutter fehlt, ändert ihre Bedeutung nicht, fo wenig, als der Mangel der Scheidenklappe, der auch bey unvollkommener Bildung der weiblichen Genitalien beobachtet wird.

Die Verfchmelzung beider Gefchlechtstypen in demfelben Individuum fpricht fich am häufigften fchon bey der Geburt aus, indeffen entfteht doch bisweilen erft in fpätern Lebensperioden ein Widerfpruch zwifchen dem Totalhabitus und den Zeugungstheilen, wenn Theile, die erneuert werden, und die in beiden Gefchlechtern anders geformt oder gefärbt find, oder in dem einen regelmäfsig fehlen, entweder im Verlauf des Lebens die Farbe oder Geftalt annehmen, welche fie beym andern Gefchlecht haben, oder überhaupt erfcheinen.

Hieher gehören die Veränderungen des Gefieders mehrerer weiblicher Vögel im Alter, das Hervorbrechen des Bartes und überhaupt das ftärkere Behaartwerden mehrerer Weiber und das Erfcheinen von Hörnern bey Hindinnen.

Hunter *k*) erzählt drey Beyfpiele von weiblichen Hühnern, die im Alter in der Maufle die weib-

k) Bem. über die th. Oekon. S. 88. 89.

lichen Federn verloren, und männliche, so wie die charakteristischen Spornen bekamen. Dasselbe beobachtete er bey einer Pfauhenne im eilften Lebensjahre.

Rumball *l*) beobachtete einen ähnlichen Fall bey einer Ente, die im achten Lebensjahre in ihrem Schwanze die eigenthümlichen krummen Federn des Erpels bekam.

Fälle von bärtigen und sehr behaarten Weibern hat Schurig *m*) aus mehrern Schriftstellern gesammelt. Aehnliche haben Seger *n*), Vicat *o*), Vaulevier *p*) u. a. m.

Beyspiele von gehörnten Hindinnen haben Langelot *q*), Ridinger *r*), Wildungen *s*).

Sehr merkwürdig sind die Bedingungen, unter welchen gewöhnlich diese Abweichungen von der Regel eintreten. Entweder nemlich waren die Geschlechtsfunctionen niemals regelmäsig entwickelt, oder sie erlöschen, und nun erst entsteht der Widerspruch zwischen dem Totalhabitus und dem Charakter der Genitalien.

l) E. Home über Zwitter a. d. ph. Tr. 1799. in Roose's Beytr. z. öffentl. Arzneyk. St. 2. S. 230. 31.

m) Parthenologia p. 184 sq.

n) Eph. n. c. D. 1. a. IX. X. obs. 95.

o) Vicat sur la plique polonaise, in Murray pr. Bibl. Bd. I. S. 578.

p) Roux j. de méd. T. 69.

q) Eph. n. c. D. I. a. IX. X. obs. 88.

r) Abbild. seltner Thiere Taf. 79.

s) Taschenbuch für Forst- und Jagdkr. 1805. S. 13. 17.

Die gehörnten Hindinnen ſind gewöhnlich unfruchtbar *t*).

In einer in England unterſuchten Hindinn, die nur auf der einen Seite ein Geweih trug, das vollkommen mit dem eines dreyjährigen Hirſches übereinkam, fand man den Eyerſtock derſelben Seite ſcirrhös, während der auf der hornloſen Seite völlig geſund war *u*).

Die von Hunter und Rumball beobachteten Vögel waren alt. Ueberhaupt verändert ſich ihr Gefieder erſt, wenn ſie unfruchtbar werden. Ja, mit dem veränderten Gefieder kommen auch ganz entgegengeſetzte Triebe zum Auftritt. Rumballs Ente legte bis zum achten Jahre regelmäſsig Eyer und brütete ſie aus. Von jetzt an veränderte ſich nicht nur ihr Gefieder, ſondern ſie trat ſogar Enten im Waſſer, und benahm ſich, nebſt ihnen, nach vollbrachtem Geſchäft, auf die gewöhnliche Weiſe. Ungeachtet dieſer Veränderung der Triebe fanden indeſſen ſowohl Hunter als Rumball die Genitalien ganz nach dem weiblichen Typus gebildet.

Bey den Weibern iſt das Erſcheinen ſtärkerer Behaartheit im Allgemeinen und Hervorbrechen eines Bartes insbeſondere häufigſt mit unzeitigem Verſchwinden oder Nichterſcheinen der Menſtruation, und gewöhnlich mit Unfruchtbarkeit vergeſellſchaftet.

t) Mellin b. Wildungen S. 17.
u) Göttinger Taſchenbuch 1796.

Ein Mädchen von vier und zwanzig Jahren verlor ihre Menſtruation, wurde phthiſiſch, und bekam einen Monat vor ihrem Tode einen zolllangen Bart, der ſich gegen die letzten Tage ihres Lebens noch bedeutend verlängerte *x*).

In einem andern Falle verlor ein Mädchen in ihrem zwanzigſten Jahre plötzlich ihre bisher ſehr regelmäſsige Menſtruation. Bald darauf bekam ſie, auſser mehrern Beſchwerden, vorzüglich ein ſtarkes, oft wiederkehrendes Naſenbluten, bis zur Ohnmacht. Nachdem dieſe Zufälle einen Monat gedauert hatten, erſchien ein dichter, ſchwarzer Bart, der ſich immer wieder erneuerte, am ganzen Körper brachen ſtarke Haare hervor, und zugleich wurde ihre Stimme rauher. Die Menſtruation erſchien nie wieder, eben ſo wenig auch die angegebenen Zufälle *y*).

Bürlin hat eine eigne Abhandlung hierüber geſchrieben *z*).

Offenbar ſind dieſe ſpäter eintretenden Umwandlungen des weiblichen Habitus in den männlichen, wenigſtens eine Andeutung von den Geſchlechtsverwandlungen, welche die Alten fabelten, ſo wie auf der andern Seite bey Knaben ſich bisweilen die Ruthe erſt um die Zeit der Pubertät beträchtlich vergröſsert, zugleich ein vorher wenigſtens nicht gangbarer Kanal, den Harn durch die ganze Länge der-

x) Vicat a. a. O.

y) Vaulevier a. a. O.

z) De barba mulierum ex menſtruorum ſuppreſſione. Altorf 1664.

ſelben zu führen anfängt, ſtatt daſs er vorher an der Baſis ausfloſs *a*), und gerade um dieſelbe Zeit, gewöhnlich die Hoden, wenn ſie, mit oder ohne anderweitige zwitterartige Bildung der weiblichen Genitalien über die gewöhnliche Zeit im Unterleibe verweilt hatten, hervortreten.

Auf eine ähnliche Weiſe hindert auch die Zerſtörung der Theile, welche der Hauptſitz des Zeugungsvermögens, die weſentlichſten Parthieen der Geſchlechtsorgane ſind, die Entwicklung des charakteriſtiſchen Totalhabitus, oder ändert ihn ſogar um, nachdem er vollkommen beſtanden hatte. Der Kehlkopf Caſtrirter bleibt bedeutend klein, weich, daher die Stimme fein, ihr Becken iſt mehr weiblich als männlich und ihr Körper zur Fettbildung geneigt. Im Gegentheil wurde ein Mädchen, dem Pott die durch den Bauchring vorgefallenen Ovarien wegſchnitt, ungeachtet ihre Geſundheit dieſelbe blieb, von dieſem Augenblick an mager, muskulöſer, ihr Buſen ſchwand, und die Menſtruation verlor ſich auf immer *b*).

Wahrſcheinlich alſo iſt die angebohrne oder ſpäter eintretende Differenz zwiſchen der Form der Genitalien und ihrer Function, ſo wie mit der Totalform des Körpers in einer Umſtimmung der Thätigkeit der Hauptorgane, der Ovarien und der Hoden, begründet.

a) F. Hernandez nov. plant. anim. et mineral. Mex. hiſtoria c. not. J. Fabri Rom. 1651. p. 546.

b) Chir. works vol. 3. Obſerv. on ruptures c. 24. p. 329.

Indeſſen iſt jener Widerſpruch nicht nothwendig mit mangelhafter Function der Genitalien vergeſellſchaftet. In einem, als Ausnahme merkwürdigen Falle dieſer Art, bekam eine Hindinn in ihrem zweyten Jahre auf der rechten Seite ein Geweih, aus welchem im folgenden eine Augſproſſe hervorwuchs, die aber beide erſt im fünften Jahre ſich, und auch hier unbedeutend vergröſserten. Sie warf zweymal regelmäſsig gebildete Junge. Beſonders merkwürdig iſt es, daſs während der Trächtigkeit, was vorher nicht geſchehen war, das Baſt des Geweihes ſich verlor, dieſes alſo ſich vollkommner entwickelte, und gleichfalls auch während der Säugzeit das Geweih, allein nicht ganz, ſondern nur ſeinem obern Theile nach, abgeworfen wurde, nicht bloſs ſich wieder erzeugte, ſondern vergröſserte und einen neuen Aſt trieb *c*).

Am beſten nun kann man wohl die verſchiedenen Bildungen, deren Weſen eine Verſchmelzung des Typus beider Geſchlechter in demſelben Individuum iſt, auf folgende Klaſſen zurückführen.

Die erſte begriffe die, deren Genitalien regelmäſsig entwickelt ſind, wo aber der Habitus des übrigen Körpers und die Richtung der Triebe mit der Bildung derſelben im Widerſpruche ſteht. Hieher gehören die Viragines, die, ungeachtet ihre Genitalien weiblich ſind, durch Magerkeit, häufig durch

c) Mannweiber unter dem Wilde in Wildungens Taſchenbuch für Forſt- und Jagdfreunde 1800. S. 14 f.

unweibliche Schmalheit des Beckens, Plattheit des Buſens, ſtärkere Behaartheit, beſonders des Bartes, Abneigung vor weiblichen und Neigung zu männlichen Geſchäften, einen ſolchen Widerſpruch zwiſchen dem Totalhabitus und dem Charakter der Genitalien offenbaren. Bisweilen iſt die Function der Genitalien normal, häufig auch nicht, indem ſie unfruchtbar ſind und der Menſtruation ohne Nachtheil für ihre Geſundheit ermangeln. Beyſpiele von dieſer Klaſſe habe ich ſo eben angeführt. Der Widerſpruch iſt da deſto auffallender, wo durch Geſtalt oder Farbe eines von den Genitalien verſchiedenen Theiles ſich beide Geſchlechter im Normalzuſtande von einander unterſcheiden. Die Grade ſind hier ſehr verſchieden. Am auffallendſten iſt der Widerſpruch zwiſchen den Genitalien und der Form des Körpers im Hirſchgeſchlecht z. B. da, wo fruchtbare Hindinnen Geweihe tragen; allein bisweilen disharmonirt Geſtalt und Function der Genitalien bey ihnen mit der Form des Körpers, auch wenn ſich kein Geweih gebildet hat. So fand man eine Hindinn, die durch lange Barthaare, Geſtalt und Stellung der Ohren, Anweſenheit eines dichten, hohen Haarſchopfes auf der Stirn, dicke und ſtarke Behaartheit des Halſes und des Unterleibes, Geruch dieſes letztern und Form der Extremitäten, ungeachtet ſie kein Geweih trug, vollkommen einen Hirſch dargeſtellt haben würde, wenn nicht die Genitalien, ſowohl die innern als die äuſsern, durchaus weiblich geweſen wären.

ren. Auch hatte sie sich, wie ein Hirsch, zu Hindinnen gehalten *d*). Gewöhnlich findet sich das Geweih der Hindinnen nur auf einer Seite *e*), weicht auch durch seine Anordnung und die Veränderungen, welche es erleidet, von dem des Hirsches ab; doch findet sich zuweilen ein vollkommenes Doppelgeweih *f*).

Auf ähnliche Weise haben auch bisweilen übrigens weibliche Käfer oder Schmetterlinge auf einer oder beiden Seiten männliche Fühlhörner, Fresswerkzeuge oder Füsse, letzteres gewöhnlich nur in einem Paare.

Diesen weiblichen Bildungen stehen die männlichen entgegen, deren Körper durch weibliche Zartheit, Rundheit, Glätte, auch durch die Form des Beckens, der Extremitäten, Fettanhäufung, Annäherung an den weiblichen Habitus zeigt, während die Genitalien regelmäfsig entwickelt sind, die männlichen Thiere, welchen die Sexualabzeichen fehlen.

An diese Bildungen schliefsen sich äufserst unmerklich die, wo die Genitalien zum Theil nach dem männlichen, zum Theil nach dem weiblichen Typus gebildet sind, ohne dafs sich doch überzählige Organe angebildet hätten. Dies sind die von den Alten sogenannten männlichen und weiblichen Her.

d) Wildungen a. a. O. S. 20 f.

e) Wildungen. Göttinger Taschenkalender 1796.

f) Langelot a. a. O.

maphroditen, auf welche die meiſten Schriftſteller gern alle als auf unvollkommene Männer oder als unvollkommene Weiber zurückführen möchten, indem ſie überſehen, wie gerade die Art der Unvollkommenheit in der Bildung der Genitalien von der Art iſt, daſs ſie eine Verſchmelzung des Charakters beider Sexualabzeichen in demſelben Individuum andeutet. Dem Typus der Genitalien widerſprechende Form des Körpers, Widerſpruch zwiſchen den beiden Hälften deſſelben, der rechten und linken, oder der obern und untern können ſich zu dieſem Widerſpruch der Genitalien unter einander geſellen, und den Beobachter verwirren.

Dieſe Bildungen berühren durch eben ſo unmerkliche Uebergänge die ſeltne dritte Abtheilung, wo ſich wirklich die Zahl der Genitalien vervielfacht hat, und die Verſchmelzung beider Geſchlechter nicht mehr bloſs durch Verdoppelung der Charaktere, ſondern durch Anbildung mehrerer ausgeſprochen iſt, die den ſchon vorhandenen entſprechen, allein nach dem Typus des andern Geſchlechtes geformt ſind.

Eine Spalte, welche den Hodenſack in zwey Hälften theilt, läuft vor dem Maſtdarm mehr oder weniger tief in die Höhe, und es iſt ein Anſatz zur Bildung eines weiblichen Theiles, der Scheide, erſchienen.

Die Bruſtdrüſe der einen oder der andern Seite, oder beider entwickelt ſich ſtärker, wird milchgebend.

Bey vorwaltender weiblicher Bildung geht diese Klasse vielmehr durch Verschwinden von Theilen in die letzte über, so durch Verwachsung der Scheide.

Diese Zwitterbildungen sind es, welche zu der Klasse der Doppelmifsgeburten führen.

Sie sind, besonders beym Menschen, wo das bildende Leben dem geistigen am meisten unterliegt, äufserst selten und nur sehr unvollkommen, indem die Zahl der überschüssigen Organe äufserst gering und ihre Entwicklung sehr unbedeutend ist; eine Erscheinung, welche sich an die Bemerkung, die ich schon anderwärts gemacht habe, anschliefst, dafs bis jetzt auch nicht ein zuverlässiges Beyspiel von einer Doppelmifsgeburt bekannt ist, deren beide Hälften einen verschiedenen Geschlechtscharakter gehabt hätten. Mit dieser verwandt ist die von Hunter *g*) und Scarpa *h*) gemachte, von Blumenbach *i*) wohl nicht auf ganz gegründete Autorität bezweifelte Bemerkung, dafs bey Zwillingskälbern verschiedenen Geschlechts, die Genitalien des einen und namentlich nicht des männlichen, das immer regelmäfsig gebildet ist, sondern des weiblichen, sowohl der Form als der Function nach gewöhnlich unvollkommen entwickelt sind. Wenn es auch einzelne Ausnahmen von dieser Regel giebt, so scheint

g) Obs. on diff. parts of animal oeconomy, No. II.

h) Mem. della soc. italiana T. II. p. 846 sqq.

i) Med. Bibl. Bd. 3. S. 7.

es doch, nach den Erkundigungen, die ich hierüber eingezogen habe, als beſtätige ſich, wenigſtens für die Mehrzahl der Fälle, die von Hunter und Scarpa geäuſserte Meinung. Auch beym Menſchen findet ſich bisweilen etwas Aehnliches. So führen z. B. Katzky *k*) und Saviard *l*) Fälle an, wo beide Zwillinge an den Genitalien zwitterartig entſtellt waren.

Auch da, wo die Form der Genitalien unter dieſer Bedingung die regelmäſsige iſt, kann doch ihre Thätigkeit unvollkommen ſeyn. Nach Home *m*) findet in einigen Gegenden die Meinung Statt, daſs Zwillinge, wovon der eine weiblich, der andere männlich iſt, unfruchtbar ſind. Es wäre intereſſant, hierüber beſtimmte Thatſachen zu ſammeln. Ich kenne nur ein hinlänglich gewiſſes Beyſpiel ſehr genau, wo ein Zwillingsbruder und eine Zwillingsſchweſter verheirathet ſind und mehrere Kinder haben. Merkwürdig iſt es indeſſen vielleicht, daſs die ſieben Kinder der Schweſter lauter Töchter ſind.

Die Seltenheit und Unvollkommenheit der zuletzt betrachteten Art von Zwittern beweiſt hinlänglich, daſs die Alten ſich ihrer Phantaſie zu ſehr überlieſsen, wenn Montan dreiſt erzählt, er habe

k) Act. m. Berol. Dec. I. Vol. 9. p. 61.

l) Obſ. chirurg. p. 284 ff.

m) Ueber Zwitter a. d. phil. Tr. in Rooſe's Beytr. z. öffentl. Arzneyk. St. 2. S. 236.

ſelbſt einen Hermaphroditen gekannt, der an einen Mann verheirathet war, dem er Söhne und Töchter gebahr, während er ſelbſt die Mägde des Hauſes ſchwängerte *n*); wenn Paré *o*) und ſelbſt Arnaud *p*) aus dieſen Hermaphroditen eine eigene Klaſſe bildeten, die ſie unter dem Namen der vollkommenen Hermaphroditen aufſtellten und abbildeten, wo die männlichen und weiblichen Organe entweder neben oder über einander, und hier wieder die Ruthe über der weiblichen Schaam lag, oder umgekehrt; Paré ſogar eine Doppelmiſsgeburt abbildet *q*), wo in beiden, im Rücken vereinigten Körpern die weiblichen und männlichen Genitalien ſich neben einander befinden. Wo die weiblichen Genitalien über den männlichen liegen ſollten, war das Weſen der Miſsbildung wahrſcheinlich Harnblaſenſpalte, im entgegengeſetzten Falle aber wirklich Annäherung zur weiblichen Bildung durch eine kürzere oder längere ſcheidenartige Vertiefung zwiſchen Ruthe und After gegeben.

Wenn es aber auch richtig iſt, daſs in demſelben, einfachen Organismus zwiefache Geſchlechtstheile ſich nur höchſt unvollkommen entwickeln, ſo iſt doch durchaus auch nicht der geringſte Grund zu

n) Schenck obſ. med. var. L. IV. c. 1. obſ. 4. p. 251.

o) Bauhin de hermaphr. I. c. 4. p. 35.

p) Obſ. ſ. les hermaphr. in Mém. de chir. t. 1. p. 251. 340. 357. Tab. VI. VII. VIII.

q) Oeuvres p. 655.

dem Walther'schen Ausspruche vorhanden, dass Hermaphroditen dieser Art nicht Lebensfähig seyen *r*). Selbst die Ackermann'sche Beobachtung, auf welche er die Möglichkeit dieser Bildung gründet, spricht für das Gegentheil, und noch weit mehr wird dieses durch andere, zuletzt anzuführende Fälle erwiesen werden, wo, mit noch weit gröfserer Zusammensetzung, als im Ackermann'schen Falle, das Leben sehr lange fortgesetzt wurde.

Uebrigens gelten für diese Klasse von Misbildungen dieselben allgemeinen Gesetze als für die übrigen. So haben z. B. gewisse Familien oder Individuen die Neigung, Zwitterbildungen zu produciren. Heuermann sahe zwey Brüder durch Kürze der Ruthe, Oeffnung der Harnröhre hinter dem vordern Ende derselben, scheidenartige Vertiefung und Verweilen der Hoden im Unterleibe verunstaltet, und erfuhr von ihrer Mutter, dass nicht allein der Bruder der letztern auf eine ähnliche Weise verunstaltet und dadurch begattungsunfähig, sondern dass auch, so weit sie ihre Familie kannte, alle männlichen Individuen derselben auf ähnliche Weise misgebildet waren, so dass sie nur durch die immer normal gebildeten weiblichen Kinder fortgepflanzt wurde *s*).

In der Normandie ist, nach Le Cat, die Oeffnung der Harnröhre gegen das hintere Ende der Ruthe sehr häufig. Zugleich führt er eine Frau aus

r) Physiol. Bd. 2. S. 380.

s) Med. Bem. Th. 2. S. 233.

derſelben Gegend an, deren Knaben faſt alle mit dieſer Miſsbildung gebohren wurden *t*).

Gmelin, Weitbrecht und Boerhaave beſchreiben vier Zwitter, von denen je zwey Brüder und an demſelben Orte kurze Zeit hinter einander gebohren waren *u*), und Lepechin *x*) drey auf ähnliche Weiſe miſsgebildete Brüder.

Daſſelbe gilt auch für die Entſtehungsweiſe dieſer Miſsbildungen.

Die Vermuthung, daſs Zwitterbildungen ſpäter, nachdem ſchon die Organe regelmäſsig entwickelt waren, entſtehen könnten, hat zwar wenig Schein, indeſſen iſt ſie dennoch von Herrn Oſiander gemacht worden *y*). Er ſucht das Weſen der Zwitterbildung nur in einer Spaltung der Genitalien, beſonders der männlichen, und ſetzt fünf Grade dieſer Spaltung feſt. Im erſten iſt die Raphe geſpalten, das Scrotum fehlt daher. Im zweyten iſt die Raphe bis zur Hautdecke der Ruthe geſpalten und die Harnröhre abgeriſſen. Im dritten iſt überdies die Zellhaut unter der Harnröhre noch in die Tiefe getrennt, wodurch eine ſcheidenartige Höhle entſteht. Im vierten iſt das ganze männliche Glied geſpalten und zurückgeſchlagen in die Bauchhaut verwachſen. Man

t) Arnaud a. a. O. S. 312.

u) N. comm. petrop. T. I. p. 315 ſqq.

x) Ebend. Tom. XVI. p. 525 ſqq.

y) Neue Denkw. f. Aerzte und Geburtshelfer Bd. 1. 2te Bgz. S. 264 — 267.

ſieht hier weder Ruthe noch Hodenſack, und der Urin flieſst nur aus Oeffnungen über dem Schoofshügel. Im fünften und letzten iſt nicht bloſs die Ruthe, ſondern auch die Schaambeinfuge und die Harnblaſe geſpalten.

Dieſe Spaltungen geſchehen nach ihm, ohne Zweifel ſehr früh in der Schwangerſchaft, entweder durch äuſsere oder innere Urſachen, oder durch beide zugleich.

Zu den erſtern rechnet er vorzüglich das Auseinanderdehnen der Füſse durch Umſchlingungen oder durch Druck an die Wände des Eyes und den Druck der Ferſen gegen die Geſchlechtstheile, wo dann die Wiedervereinigung der einmal geſpaltenen Theile durch das Dazwiſchentreten des Fruchtwaſſers gehindert werde.

Als von innen wirkende Urſachen ſieht er vorzüglich Anſammlung vieles Harnes in der Harnblaſe und Harnröhre und Verſtopfung, oder Verwachſung der Harnröhrenmündung an, indem er bey Fötus von drey bis vier Monaten die letztere mit einem Schleimpfröpfchen angefüllt gefunden habe.

Allein, wenn die mechaniſche Entſtehungsweiſe irgend einer Miſsbildung unwahrſcheinlich iſt, ſo iſt es wohl die der Zwitterbildungen.

Gegen ſie ſpricht, auſser der Erblichkeit, dem vielleicht Endemiſchen, zu ſehr die von Herrn Oſiander z) ſelbſt bemerkte Conſtanz mancher Ar-

z) A. a. O. S. 259.

ten der Zwitterbildung, die anfängliche Identität der männlichen und weiblichen Genitalien, die Uebereinkunft zwifchen dem, was bey höhern Thieren als Zwitterbildung erfcheint, mit dem, was bey niedrigern Regel ift, und der wichtige Umftand, dafs dabey nicht die Gefchlechtstheile, fondern auch der ganze Körper auf eine analoge Weife vom Normaltypus abweicht, als dafs man feine Erklärungsweife geradezu zu widerlegen brauchte, die nur auf einem Vielleicht, und, was die von innen wirkenden Urfachen betrifft, auf der unwahrfcheinlichften aller Vorausfetzungen beruht, dafs der Fötus harne.

Uebrigens bemerke ich nur, dafs die beiden letzten Grade gar nicht zu den Zwitterbildungen gehören. Sie können zwar zu Gefchlechtsverwechslungen Veranlaffung geben, allein fie find keine Zwitterbildungen, indem kein Theil der Genitalien den Charakter des entgegengefetzten Gefchlechtes annimmt. Die Ruthe ift hier nie kitzlerartig an der untern, fondern immer an der obern Fläche gefurcht.

Dafs auch diefe beiden Grade nicht auf mechanifche Weife entftehen, habe ich fchon anderwärts zu beweifen gefucht *a*).

Ich gehe jetzt zu der nähern Betrachtung der Art über, wie die beiden Gefchlechtsformen in demfelben Individuum vereinigt feyn können. Die, wo fich der Zwitterhabitus blofs durch Widerfpruch zwi-

a) Pathol. Anat. Bd. 1.

ſchen der Totalform und dem Charakter der Genitalien ausgeſprochen findet, habe ich ſchon auf den vorigen Seiten hinlänglich erörtert, ſo daſs ich jetzt nur die Formabweichungen der Zeugungstheile zu betrachten habe. Jeder Theil der Genitalien kann, während alle übrigen, in Uebereinſtimmung mit der Totalform des Körpers, nach dem Typus eines Geſchlechtes gebildet ſind, ſich nach dem Typus des entgegengeſetzten Geſchlechtes bilden, und dadurch eine zwitterartige Bildung, ſey ſie auch noch ſo leiſe angedeutet, hervorbringen, ſey es durch veränderte Dimenſionen, durch abweichende Lage oder Form.

Die Möglichkeit hievon iſt in der oben berührten Analogie der männlichen und weiblichen Genitalien enthalten. Das ganze Leben hindurch entſprechen einander die Hoden und Ovarien, die Saamengänge und Trompeten, die Saamenblaſen und vielleicht ein Theil der Saamengänge, nebſt der Vorſteherdrüſe und den Cowperſchen Drüſen der Gebärmutter, die Ruthe dem Kitzler und der Scheide, der Hodenſack den äuſsern Schaamlippen. Noch gröſser aber iſt dieſe Analogie in den frühern Perioden des Embryolebens. Bis zur ſechſten Woche fehlen die Genitalien, wenigſtens die äuſsern, noch ganz. Dann erſcheinen in allen Embryonen die den Hoden und Ovarien entſprechenden Organe an derſelben Stelle, und die äuſsern Genitalien in Geſtalt eines rundlichen, nicht perforirten Knöpfchens. Wie lange ſich nun noch kein Geſchlechtsunterſchied wahrnehmen läſst, iſt nur durch Unterſuchung einer groſsen Men-

ge von Embryonen aus den nächstfolgenden Wochen zu bestimmen. So lange, wie Herr Walther die Gleichförmigkeit der Genitalien in allen Embryonen annimmt, fehlt er bestimmt nicht. Nach ihm ist bis zum vierten Monate der Schwangerschaft die weibliche Form von der männlichen in den äufsern Genitalien nicht verschieden *b*). Ich finde zwar bey drey achtwöchentlichen Embryonen ganz dieselbe Form, nur ein längliches Höckerchen, das an seiner untern Fläche der Länge nach gefurcht ist, keine Spur von Lippen oder Hodensack; allein es fragt sich sehr, ob nicht diese Furche der erste Geschlechtsunterschied und jene Embryonen blofs weiblich sind. Einen Grund für die Vermuthung, dafs diese Form noch beiden Geschlechtern gemein sey, könnte man zwar von der Analogie der Schildkröten hernehmen, wo Kitzler und Ruthe gleichmäfsig gefurcht sind, allein diese würde nur dann benutzt werden dürfen, wenn es sich aus einer Untersuchung einer sehr grofsen Menge von Embryonen dieses Alters als höchst wahrscheinlich ergäbe, dafs diese Bildung allen gleichmäfsig zukomme. Bis dies geschehen ist, zweifle ich aus folgenden Gründen. Bey den drey Embryonen, die ich vor mir habe, sind die innern Genitalien durchaus ganz nach demselben Typus gebildet. Die Ovarien liegen dicht unter den Nieren schief von oben und aufsen nach innen und unten einander entgegen, sind an ihrem innern obern Rande ausgeschweift, und im Verhältnifs zum Kör-

b) Physiol. Bd. 2. S. 382.

per klein. Bey sehr wenig spätern Embryonen unterscheiden sich die Hoden von den Ovarien schon deutlich durch weit ansehnlichere Gröfse, Rundlichkeit, senkrechte Stellung, und zugleich ist hier vollkommen deutliche Geschlechtsverschiedenheit der äufsern Genitalien eingetreten. Die Ruthe und der Kitzler kommen zwar durch ihre Gröfse und Richtung mit einander überein, allein ihre Gestalt ist durchaus verschieden. Zwar ist bey beiden die obere Fläche nicht mehr glatt und einförmig, indem sich von ihrem hintern Theile eine Falte, das Rudiment der Vorhaut, erhebt, welches die Eichel, den zuerst vorhandenen Theil, noch ganz unbedeckt läfst; allein beide unterscheiden sich von einander an der untern Fläche vollkommen, indem die Vorhaut des Kitzlers auf jeder Seite in einen ansehnlichen Streifen ausläuft, der sich zwischen beide, jetzt zuerst erscheinende äufsere Schaamlippen legt, das erste Rudiment der innern Lippen, zwischen welchen sich wieder zwey, aber weit kleinere, Vorsprünge befinden, welche die zuerst vorhandene Furche bilden. Die männliche Ruthe dagegen ist an der untern Fläche durchaus geschlossen, indem sich die Vorhaut nach unten und innen um die Eichel geschlagen zu haben scheint. An der Stelle jener Furche verläuft hier die Nath an der untern Fläche der Ruthe und des Hodensackes, der als ein einfacher Höcker die beiden weit entfernten äufsern Schaamlippen ansehnlich an Gröfse übertrifft. Dieser Geschlechtsunterschied ist in der zehnten Woche constant; indessen ist es

merkwürdig, dafs die Oeffnung ſich nicht am vordern Ende der Eichel, ſondern an ihrer untern Fläche, etwas nach hinten findet. In wiefern dieſe Bildung ein Ueberbleibſel der ehemaligen totalen Spalte, oder nur eine Andeutung der niemals beym männlichen Embryo vollkommen zum Auftritt gekommenen iſt, wage ich aus den angeführten Gründen nicht zu entſcheiden.

Von den anfangs gleichen, einander beſtändig ſehr ähnlichen Organen, kann ein jedes ſich nach dem Typus, welcher dem der übrigen und des ganzen Körpers durchaus entgegengeſetzt iſt, geſtalten, indem es entweder auf einer frühern Bildungsſtufe, der Gröfse, äufseren Form und inneren Textur oder Lage nach ſtehen bleibt, oder indem es eine Lage, äufsere Form und Textur oder Volum annimmt, welche nur dem entgegengeſetzten Geſchlecht normgemäfs zukommt.

Da die Genitalien zuerſt die weibliche Form haben, ſo wird es am zweckmäſsigſten ſeyn, zuerſt die Bedingungen anzugeben, durch welche die einzelnen weiblichen Theile ſich dem männlichen Habitus ſo nähern können, dafs dadurch, wenn gleich leiſe, eine Verſchmelzung des männlichen und weiblichen Typus in den Genitalien deſſelben Individuums angedeutet werden kann.

Die äufsere Oeffnung der Genitalien und die Scheide ahmen durch Verſchliefsung und durch Enge offenbar die männliche Bildung nach, die Verſchliefsung erſtrecke ſich nun durch einen

gröfsern oder geringern Theil der Scheide, oder blofs auf die Scheidenklappe, oder endlich auf die äufsern oder innern Schaamlippen. Die Bedeutung der letztern Bildung ergiebt fich befonders da, wo durch die verfchliefsende Haut, wie über den Hodenfack, von vorn nach hinten eine Nath verläuft. Fälle diefer Art habe ich an einem andern Orte gefammelt *c*). Diefe Bildung ift offenbar in einem Stehenbleiben begründet, indem fich anfangs keine Schaamöffnung findet, und fie bey ihrem Entftehen, auch mit anfehnlicher Gröfse des Kitzlers, kaum merklich ift.

Der Kitzler vergröfsert fich bisweilen fo, dafs er in Hinficht auf feine Dimenfionen einer Ruthe ähnlich wird, eine Bildungsabweichung deffelben, die vorzüglich füdlichen Völkern eigen ift, fo dafs Clarke *d*) oft bey Negerinnen den Kitzler einen Zoll lang und verhältnifsmäfsig dick fand. Indeffen glaubt Home *e*) wohl mit Unrecht, dafs fie bey nördlichen Völkern nicht vorkomme, da van Horne *f*), de Graaf *g*), Gallay *h*), Arnaud *i*) oft bey Holländerinnen und Normänninnen den Kitzler fehr anfehnlich fanden.

c) Path. Anat. Bd. *i*. S. 662. 666.
d) Bey Home a. a. O. S. 212.
e) Ebend. S. 211.
f) Microtechne p. 464.
g) De Mulier. organis p. 299.
h) Arnaud herm. p. 309.
i) Ebend. p. 374.

Der Grad der Länge dieſes Theiles variirt. Clarke fand ihn bey einer Negerinn im Ruhezuſtande zwey, im Erectionszuſtande drey Zoll lang, im letztern zugleich auch ſeine Dicke beträchtlich vermehrt; Gallay drey und einen halben Zoll lang, Arnaud ſo dick als die männliche Ruthe und fünf Querfinger lang.

Auch dieſe Bildungsabweichung iſt ein Fortwachſen nach dem Fötustypus, indem noch im vierten Monate der Kitzler ſo groſs als die Ruthe iſt.

Dem Weſen nach dieſem Zuſtande entgegengeſetzt iſt dagegen das Hervordringen der Ovarien durch den Bauchring, das bisweilen durchaus ohne anderweitige Andeutung des Zwitterhabitus vorkommt. Vielleicht gehören hieher die ſeltnen Fälle von Leiſtenbrüchen, welche durch das Ovarium gebildet wurden. Einen von Pott beobachteten Fall, wo beide Ovarien bey einem jungen Mädchen vorlagen, habe ich ſchon angeführt. In andern Fällen ſahen Veyrat *k*) und Camper *l*) nur ein Ovarium vorgetreten. Verwandt damit iſt auch das Hervortreten einer Trompete durch den Bauchring, das von Voigt *m*) und Beſſier *n*) beobachtet wurde.

k) M. de l'ac. de chir. t. 2. p. 3.

l) Ueber die Brüche. Preisabhandl. des Monnikh. Legats. Th. I. S. 43.

m) Hufelands Journal Bd. 3. St. 3. S. 176.

n) Lavater de [illegible] in Halleri coll. diſſ. chir. T. 3. p. 41.

Die Entſtehung dieſer Brüche iſt wahrſcheinlich nur in einem Herauswachſen des Ovariums nach Art des Hoden begründet, ſo wie bisweilen auch ein Stück des Grimmdarms mit ſeinem Gekröſe nach Art des Hoden herabſteigt, da, auch im normalen Zuſtande, beym weiblichen Fötus immer ſich das Divertikel des Peritonäums in den Bauchring ſenkt. Unter normalen Bedingungen nicht zur Aufnahme des Ovariums beſtimmt, nimmt es dieſes doch bisweilen auf, und als Bruch erſcheint dann, was beym Manne regelmäſsige Bildung iſt, als Bruchſack, was beym Manne Scheidenhaut des Hoden wird.

Mehrere dieſer Bedingungen nun ſetzen ſich häufig nicht blofs unter einander, ſondern mit mehr oder weniger männlichem Habitus des Körpers zuſammen.

So ſahe Columbus *o*) mit zolllangem Kitzler die Scheide enger als die Spitze des kleinen Fingers.

Diemerbrock *p*) beſchreibt eine Perſon, wo mit regelmäſsiger Menſtruation und weiblicher Bildung der Genitalien der Kitzler im Ruhezuſtande einen halben, im erigirten einen ganzen Finger lang war. Zugleich hatte ſie einen Bart, ſtark behaarte Schenkel, ſehr unentwickelte Brüſte, und die Schaamlippen enthielten einen rundlichen Körper.

Noch

o) De re anat. l. 15. p. 494.
p) Anat. l. 1. c. 26.

Noch mehr ist die Verschmelzung beider Geschlechter entwickelt, wenn sich Enge oder völlige Verschliefsung der Scheide, Vortreten der Ovarien mit männlichem Totalhabitus zusammensetzen.

Arnaud *q*) beschreibt einen Zwitter, der offenbar, was die Geschlechtstheile betrifft, ein Weib mit embryonisch gebildeten weiblichen Geschlechtstheilen war, in dessen übrigem Körper aber unverkennbar männliches und weibliches Geschlecht verschmolzen waren.

Sie hatte einen, für die Ruthe gehaltenen Kitzler, der im ruhigen Zustande zwey Zoll neun Linien lang war, eben so viel im Umfange maafs, zwischen der obern Commissur der Schaamlefzen verborgen war, von dem man, wenn diese verschlossen waren, nur die Eichel sahe, sich erigiren konnte, und, aber ohne Erection, zur Zeit der Menstruation anschwoll. Er hatte ganz die Gestalt einer männlichen Ruthe; die ihn bedeckende Haut unterschied sich nicht von der übrigen, nur am hintern Umfange war er roth, sehr fein und mit Talgdrüsen bekleidet. Die Eichel hatte viele Aehnlichkeit mit einer männlichen, war von der Vorhaut bedeckt, hatte sogar ein kurzes und dickes Bändchen, das sich aber an den Kitzlern junger Embryonen immer findet. Die Eichel war aber so wenig als die sogenannte männliche Ruthe durchbohrt, sondern an der untern Fläche beider verlief

q) a. a. O. S. 265 ff.

eine Rinne, neben der man zu beiden Seiten die beiden an der Mitte der Schaambeine befeſtigten Zellkörper deutlich fühlte, bis zur Oeffnung der Harnröhre, die ſich an der Wurzel des Gliedes befand. Offenbar hatte dieſe Bildung des Kitzlers die verführeriſchefte Aehnlichkeit mit einer geſpaltenen männlichen Ruthe, ſowohl durch ihre Geſtalt als durch ihre Länge. Noch leichter konnte man zu dieſer Meinung durch die Anweſenheit zweyer Körper veranlaſst werden, die ſich auf beiden Seiten neben der Ruthe in der Leiſtengegend befanden, von denen der linke kleinere, höher als der rechte lag, und nur zur Zeit der Menſtruation ſich herabſenkte. Dieſe Körper ſchienen deutlich an einem Saamenſtrange befeſtigt zu ſeyn, waren aber wahrſcheinlich nur die vorgefallenen Ovarien. Die Säcke, worin ſie lagen, kamen genau mit den groſsen Schaamlippen überein, waren an der innern Fläche zart, roth und mit Schleimdrüſen beſetzt.

Die Harnröhre verhielt ſich genau wie beym weiblichen Geſchlecht. Dicht hinter ihr vereinigten ſich die Lefzen, worin die Ovarien enthalten waren, und bildeten ein unvollkommnes Schaamlippenband.

Der After war von dieſem zwey und einen halben Zoll weit entfernt, und dieſe Stelle durch eine lockere weiche Haut eingenommen, die dem Drucke nachgab, vor einer Höhle ausgeſpannt ſchien und mit keiner Nath verſehen war.

Diese Höhle war offenbar die Scheide, denn jeden Monat schwoll diese Haut einige Tage lang an, und darauf wurde das Menstruationsblut durch den After entleert, ohne dafs man jedoch mit Bestimmtheit eine Communication zwischen ihm und den Genitalien entdecken konnte. Als diese Haut geöffnet wurde, entdeckte man hinter ihr ein lockeres Zellgewebe, nach dessen Trennung man in die zwey und einen halben Zoll lange und acht Linien weite Scheide gelangte, in deren Grunde man deutlich den Muttermund fühlte. Die eingebrachte Wieke war in den zwey Wochen, während deren die äufsern Wände verheilten, nur an der Stelle, wo sie mit ihr in Berührung stand, sonst nirgends, mit Eiter bedeckt.

Dreymal menstruirte die Operirte durch diese Oeffnung, allein sie schlofs sich drey Monate nachher, nachdem sie sich schon früher beträchtlich verengt hatte, weil die Wieke weg gelassen worden war.

Die Kranke starb zwar, wurde aber aus Nachlässigkeit des Chirurgen Verdier, der deshalb namentlich angeführt zu werden verdient, nicht untersucht.

Was den übrigen Habitus betrifft, so war die Haut rauh und dick, der Bart stark und schwarz, die Stimme rauh und männlich, die Brust eng, der Busen platt und trocken, die Arme mager und fleischig, die Hände grofs, die Finger lang und stark. Der obere Theil des Körpers schien daher ganz männlich, der untere dagegen weiblich, indem die Becken-

knochen weit ausgeschweift, das Gesäfs dick, Lenden und Beine rund, und die Füfse klein waren. Man kann nicht ohne Verwunderung bemerken, dafs auch die Geschlechtstheile, wie der ganze Körper, zum Theil nach dem männlichen, zum Theil nach dem weiblichen Typus entwickelt waren, und dafs gerade die männlich entwickelte Hälfte nach vorn und oben, die weiblich entwickelte nach hinten lag.

In diesem Falle kann man sich den männlichen Habitus eines Theiles der Genitalien durch die Annahme erklären, dafs sie embryonisch fortgewachsen seyen, während die wirklich weibliche Bildung der übrigen durch Nichtöffnen der Schaamspalte verborgen war.

In andern Fällen ist zwar das letztere geschehen, allein die Scheide ist doch zu eng und kurz geblieben.

Julien und Soules *r*) fanden bey einer immer menstruirt gewesenen Frau, deren Geschlechtstrieb ganz weiblich war, an der Stelle der weiblichen Schaam eine funfzehn Linien lange Oeffnung, die zu einem sehr engen Gange führte, der den Finger nur mit Mühe zuliefs, und oben durch zwey Bänder verschlossen war. Die Harnröhre befand sich an der gewöhnlichen Stelle, die Clitoris war zwey Zoll lang, die freyliegende Eichel an der Basis durch einen Faden befestigt. In den Lefzen glaubte man die Hoden von gewöhnlicher Gröfse und die Saamenstränge wahrzunehmen.

r) Arnaud a. a. O. S. 290.

Dieſe Frau hatte einen ſtarken Bart und Haare im Umfang der Bruſtwarzen, ungeachtet die Brüſte ſelbſt regelmäſsig weiblich gebildet waren.

Die Bildung eines Theils des Körpers nach dem männlichen, des andern nach dem weiblichen Typus fand ſich auch in der, durch die vielen widerſprechenden Meinungen der berühmteſten Anatomen und Wundärzte bekannt gewordenen Drouart.

Mertrud *s*) hielt ſie für einen wahren Hermaphroditen. Auch Morand *t*), aber mit vorherrſchendem männlichen Geſchlecht. Arnaud *u*), der ſie im ſechszehnten, Delius *x*), der ſie im dreiſsigſten Jahre ſahe, für einen Mann. Krüger, Sabourin und Guyot *y*), ſo wie Ferrein *z*), Le Cat *a*) und Caldani *b*) für ein Weib.

Was zuerſt die über den ganzen Körper verbreitete Duplicität des Geſchlechtscharakters betrifft, ſo fanden Morand und Le Cat das Becken weit, den linken Schenkel weiblich, den rechten männlich, indem jener von einer glatten, weifsen und zarten, dieſer von einer harten, gelblichen, rauhen Haut

s) Merc. de France 1750.
t) Mém. de l'ac. des ſc. 1750. p. 165 — 170.
u) a. a. O. S. 298 ff.
x) Fränk. Samml. Th. VIII. 1765. S. 398 ff.
y) Mém. de l'ac. des ſc. 1756. p. 71 — 73.
z) Ebend. 1767. S. 205.
a) Bey Arnaud über Zwitter S. 60.
b) Mem. della ſoc. italiana T. VII. p. 130 — 152.

bekleidet war. Das Perinäum war, wie auch Ferrein bemerkte, breiter als gewöhnlich beym weiblichen Geschlechte. Der Brustkasten war platt, ohne Brüste, schon im sechszehnten Jahre war der Bart hervorgebrochen, aber, ungeachtet der vollkommensten Gesundheit, die Menstruation nicht erschienen. Allein der Bart war, nach Ferrein, noch im sieben und zwanzigsten Jahre, nach Caldani im sechs und dreissigsten, ein bloser Milchbart und wurde nie abgenommen; ihre Menstruation stellte sich, nach Krüger, im neunzehnten Jahre, wiewohl unvollkommen, ein, indem sie, nach Sabourin und Guyot, nur in Intervallen von sechs Wochen erschien; die Schlüsselbeine waren wie bey Mädchen gebildet, der Kehlkopf bildete auch im sechs und dreissigsten Jahre, nach Caldani, keinen Vorsprung, die Brüste waren in demselben Alter stärker als bey Männern, mit einem deutlichen Hofe versehen, und Hüften, Lenden, Waden und Knieen zugleich ganz weiblich. Alle Beobachter fanden immer die Stimme weiblich, oder wie bey einem jungen Knaben. Selbst Delius, der, die Drouart im dreissigsten Jahre für einen Mann hielt, sagt das letztere.

Lassen nicht diese Verschiedenheiten in den Angaben, besonders da die genauern Beschreibungen, die von Morand und Caldani, in ganz verschiedenen Perioden, in der Entfernung von zwanzig Jahren angestellt wurden, schliessen, dass sich der Habitus des ganzen Körpers allmählig, wiewohl lang-

fam, auch bey Mifsbildungen dieſer Art ſo beſtimmt, daſs er mit dem Typus, nach dem die Genitalien gebildet ſind, übereinkommt?

Uebrigens war die Drouart in Beziehung auf die letztern nur weiblich, wiewohl embryoniſch gebildet, und, was merkwürdig iſt, auch ſie hatten ſich das ganze Leben hindurch embryoniſch weiter entwickelt.

Arnaud und Morand fanden im ſechszehnten Jahre den Kitzler nur zwey Zoll lang und einen dick, Caldani im ſechs und dreiſsigſten, wo ſie keiner Erection fahig war, drey Zoll lang. Im ſechszehnten Jahre ſahe ſie Arnaud bey der Erection nur etwa neun Linien länger werden; im ein und zwanzigſten beſchreiben ſie Sabourin und Guyot vier Zoll lang und über einen Zoll dick.

Die Eichel war klein, undurchbohrt, von der Vorhaut nur eben bedeckt, dieſe unten durch ein doppeltes, kurzes Bändchen befeſtigt, das die Nymphen darſtellte, deſſen beide Hälften bis zur Schaam divergirten, kürzer als die Ruthe waren und dieſe deshalb ſtark nach unten krümmten. Dadurch erhielt dieſer Kitzler das Anſehen einer unten geſpaltenen Ruthe. Die groſsen Lefzen waren rundlicher und dicker als gewöhnlich, und die zwiſchen ihnen befindliche Spalte von dem Kitzler, im ruhigen Zuſtande, ganz verſteckt. Sie hatte mit dem Hodenſack Aehnlichkeit, enthielt aber keine Hoden, und Caldani konnte den Saamenſtrang, an dem Morand die drey Gefäſse unterſcheiden zu können

glaubte, und der auch nur das runde Mutterband ſeyn konnte, nicht in ihnen entdecken. Nicht weit hinter der Wurzel des Kitzlers fand ſich zwiſchen den Lefzen eine Oeffnung, die im ſechszehnten Jahre die Weite des Scheideneingangs eines neugebohrnen Mädchens hatte, und den kleinen Finger zuliefs. Am untern Theile dieſer Oeffnung fand ſich ein Knöpfchen, auf welchem ſich der Strahl des Harnes ſpaltete. Die Scheide war, nach Caldani, durch eine dünne Scheidewand, in eine rechte und linke Hälfte getheilt. Die Harnröhrenmündung befand ſich viel weiter oben als gewöhnlich, nach le Cat zehen Linien weit über der äuſsern Oeffnung, beides äuſserſt merkwürdige Umſtände, weil ſie Nichtentwickelung und Thierbildung darſtellen.

Die Nymphen fehlten nur ſcheinbar, und waren durch die zu ſtarke Entwickelung des Kitzlers nach vorn geriſſen und einander näher gerückt.

Hieher gehört auch ein von Chevreul c) beſchriebener Fall. Das Individuum hatte eine Ruthe, die ſieben bis acht Linien breit, anderthalb Zoll lang, und mit einer verhältnifsmäſsigen, aber entblöſsten Eichel verſehen war. In der Mitte dieſer Ruthe öffnete ſich die Harnröhre ſchief. Von dieſer Stelle an bis zum vordern Ende der Ruthe verlief ein Bändchen. Unter der Oeffnung der Harnröhre befand ſich eine halbmondförmige Falte, auf der rechten Seite eine Art von Lippe, die auf der linken fehlte. Unter der

c) J. de méd. t. 51. p. 441 ſqq.

Ruthe lag fogleich der After, fo dafs alfo die Scheide, wenigftens äufserlich, fehlte.

In der linken Weichengegend bemerkte man eine harte fchmerzlofe geftielte Gefchwulft, die drey Zoll im Durchmeffer hatte, durch den Bauchring trat, und mit einer andern harten, runden Gefchwulft zufammenhing, die in der linken Darmbeingegend lag. Ueber diefen aber befand fich eine andere gröfsere, die bis zum Nabel reichte, und mit einer zweyten in der Oberbauchgegend und dem linken Hypochondrium liegenden, verbunden war. Diefe Gefchwülfte waren blofs accidentell im vier und zwanzigften Jahre nach einer Anftrengung entftanden.

Die Perfon war dreymal menftruirt gewefen, hatte ein weites, weibliches Becken, behauptete, einmal den Beyfchlaf mit einem Mädchen vollzogen zu haben, betrieb blofs männliche Befchäftigungen, hatte eine platte Bruft, keinen Bufen, männliche Gefichtszüge und einen ftarken, fchwarzen Bart.

Nach ihrem Tode fand man in der Mitte der Unterbauchgegend über der Blafe eine hohle, feite, normale Gebärmutter von der Länge eines Zolles, deren zwey Zoll langer Hals fich in die Harnröhre, einen Zoll weit von der Oeffnung der letztern in die Ruthe, mit einer ovalen Mündung öffnete, deren unterer Rand in den Harnröhrenkanal überging, während der obere frey war, und eine röthliche Lippe mit einem, wahrfcheinlich zu einem Schleimbalge führenden Grübchen bildete. Auch die innere Unter-

ſuchung zeigte, daſs die Scheide fehlte, wenn man nicht den verlängerten Hals der Gebärmutter dafür anſehen will, ungeachtet freylich der innere Muttermund fehlte.

Auf der rechten Seite befand ſich an der Gebärmutter das runde und breite Band, die Trompete, und ein, wiewohl kleines Ovarium; auf der linken begab ſich die Trompete zu einer runden, zwey Zoll breiten, durchſichtigen Geſchwulſt, voll einer gelblichen, ſchleimigen Flüſſigkeit, welche die äuſsere im Bauchringe enthaltene Maſſe bildete. Offenbar war hier Leiſtenbruch des degenerirten linken Ovariums zugegen. Die übrigen Geſchwülſte beſtanden aus einer groſsen Menge Tuberkeln und dem ſcirrhöſen Meſokolon. Die Blaſe war hornähnlich, die übrigen Organe normal.

Bey dieſen Bildungen, wo der weibliche Typus vorſchlägt, ſind, wie ſich aus den angeführten Fällen ſchon hinreichend ergiebt, die Geſchlechtsfunctionen mehr oder weniger unvollſtändig, die Befruchtung iſt häufig ſchon wegen Enge der Scheide unmöglich. Ueberdies aber weicht auch die Menſtruation nicht ſelten von der Norm ab, fehlt bisweilen ſogar gänzlich. So beſchreibt Caldani *d*) einen vierzigjährigen weiblichen Zwitter, wo ſie, ohne Beſchwerde zu veranlaſſen, das ganze Leben hindurch gefehlt hatte. Der Kitzler dieſer Perſon war zwey Zoll lang, die Schaamöffnung ſo eng, daſs ſie nur die Spitze

d) Mem. della ſoc. ital. t. 7. p. 147.

des kleinen Fingers zuliefs. Ueber dieſer engen Oeffnung befand ſich die Mündung der Harnröhre und die Oeffnung eines zweyten engern Kanals, wahrſcheinlich der Mutterſcheide. Die Brüſte fehlten gänzlich, die Warzen waren ſehr klein, doch fanden ſich weder auf der Bruſt noch den Achſeln Haare. Indeſs ſchlug unſtreitig hier der männliche Charakter wenigſtens eben ſo ſtark als der weibliche vor.

Bloſse normwidrige Gröſse des Kitzlers iſt übrigens kein Hinderniſs der Befruchtung, er müſste denn mechaniſch den Weg verſchlieſsen; doch iſt es merkwürdig, daſs eine von Hendy *e*) beſchriebene Perſon, die wahrſcheinlich ein Zwitter mit vorſchlagendem weiblichen Geſchlechtscharakter war, zweymal abortirte. Dieſer Fall iſt zugleich wegen der auffallenden Miſchung des männlichen und weiblichen Typus merkwürdig. Die Züge der Perſon waren vollkommen männlich, ſie hatte etwas Bart. Der Schaamberg, die Ruthe, die Hoden, der Hodenſack, verhielten ſich in jeder Rückſicht völlig wie beym Manne, nur war die Harnröhre in ihrem vordern Drittheil undurchbohrt. Die Eichel war von einer Vorhaut bedeckt, von der ſie entblöſst werden konnte. Doch war der Kehlkopf, die Stimme und das Betragen mehr weiblich. Ueberdies war ſie regelmäſsig menſtruirt, und die weiblichen Organe wichen nur durch Kleinheit und zu groſse Nähe am After vom Normal ab. Dennoch waren die Schen-

e) Medical repoſitory no. 45. p. 1807.

kel magerer als gewöhnlich, und sie hatte durchaus keinen Geschlechtstrieb auf Männer.

In manchen Fällen ist die Bildung der Genitalien sowohl als des übrigen Körpers mehr männlich als weiblich; allein der Geschlechtstrieb nur weiblich, so dafs auch dieser Widerspruch eine Geschlechtsverschmelzung andeutet und den Beobachter verwirrt.

Clauder *f*) erzählt einen Fall, wo eine sechs und zwanzigjährige, nie menstruirt gewesene Person, durchaus nur das männliche Geschlecht liebte, ungeachtet ihr übriger Körper fast ganz männlich, und auch die Genitalien wenigstens sehr unvollkommen weiblich gebildet waren. Der Körper war stark, die Stimme männlich, die Brüste fehlten durchaus. Das undurchbohrte Glied war einen Finger lang, wurde beym Berühren doppelt so grofs; es war im obern Theile in einer engen Schaamöffnung enthalten, die zu einer blinden und engen Vertiefung führte.

Auch Hannah Wilde *g*) begehrte die Männer so sehr, dafs sie der Anblick eines schönen Mannes in hysterische Convulsionen versetzte. Sie war bis zum dreyzehnten Jahre auch wirklich für ein Mädchen gehalten worden, und hatte seit dem sechszehnten Jahre regelmäfsig ihre Menstruation; allein sie hatte einen männlichen Habitus, männliche Stim-

f) Eph. n. c. dec. II. an. 3. obs. 75. p. 170.

g) Ibid. dec. I. an. 3. obs. 168. pag. 323. a. d. phil. transact.

me, breite Bruſt, keinen Buſen, ſehr kleine Warzen, einen ſtarken Bart, einen ganz behaarten Körper. Die Ruthe, welche im dreyzehnten Jahre hervorgedrungen war, maafs bey der Erection vier Zolle, war aber nicht perforirt. Seit dem ſechsten Jahr hatte ſie auf jeder Seite an der normalen Stelle einen gewöhnlichen Hoden, ungeachtet der Hodenſack geſpalten war. Hinter der Ruthe befand ſich eine enge, durch eine, in der Mitte der Schaamſpalte ausgeſpannte Membran zum Theil verſchloſſene Scheide, in welche der Finger nur mit Mühe eingebracht werden konnte.

Beym männlichen Geſchlechte ſpricht ſich der geringſte Grad des Hinüberſpielens in die weibliche Bildung dadurch aus, dafs Theile, welche im Normalzuſtande beym Manne nur als Imitamente der weiblichen und im Rudiment vorhanden ſind, nach weiblicher Art ſich entwickeln und thätig werden.

Dieſe Organe ſind die Brüſte, und hieher gehören daher die Fälle von milchgebenden Männern und Thieren, worüber Schacher *h*) viele Beobachtungen geſammelt hat. Merkwürdig iſt es, dafs in mehrern Fällen dieſer Art das milchgebende Thier entweder caſtrirt *i*) oder zwitterartig *k*) war.

In einem von Anſiaux beobachteten Falle hatte ſich bey einem jungen, ſehr robuſten Men-

h) De lacte viror. et virg. Lipſ. 1742. p. 14. 15.
i) Goetze in Starks Archiv Bd. 4. S. 735.
k) Brookes bey Home a. a. O. S. 226 ff.

ſchen mit völlig normaler Bildung der Genitalien nur die linke Bruſt nach dem weiblichen Typus entwickelt, und beſonders ſeit dem Eintritte der Pubertät bedeutend vergröſsert *l*).

Auf andere Weiſe wird die Bildung durch ſehr ſtarke Entwicklung des Schaamberges bey Männern mit übrigens normaler Genitalienform weiblich. Oft iſt die Schaambeinvereinigung breiter als gewöhnlich, die Ruthe kleiner, und ſcheint aus einer Grube in der Tiefe des Schaamberges hervorzuſteigen. Auſser dem Fette, welches den Schaamberg bildet, ſteigt bisweilen eine andere Fettmaſſe in den Hodenſack herab *m*).

Hieher gehören auch die an einem andern Orte *n*) angeführten Beobachtungen von Home an Knaben von ſechs und dreyzehn Jahren, und einem drey und zwanzigjährigen Manne, wo die Brüſte ſtark entwickelt waren, der Körper durch Bartloſigkeit, Feinheit der Haut, rundliche Form der Muskeln, Kürze der Hände den Charakter der Weiblichkeit ausſprach und der Geſchlechtstrieb durchaus fehlte.

Einen völlig ähnlichen Fall ſahe auch Renaudin *o*). Die Hoden waren hier, wie im Home'ſchen Falle, nicht gröſser als eine Haſelnuſs.

l) Corvisart j. de méd. t. 14. p. 262.

m) Monteggia fascic. pathol. p. 119.

n) Path. Anat. Bd. I. S. 690.

o) Mém. de la ſoc. d'émul. T. I. p. 241.

Noch weiblicher wird die Bildung, wenn ſich mit Kürze der Ruthe entweder gänzliches Verweilen der Hoden im Unterleibe, oder eine der weiblichen Schaamöffnung ähnliche Höhle vergeſellſchaftet, oder auch die normal lange Ruthe geſpalten erſcheint.

So fand Itard de Riez *p*) bey einem, völlig nach dem weiblichen Habitus gebildeten drey und zwanzigjährigen Menſchen mit einer Ruthe von der Länge eines Zolles, deren Eichel nur die Gröſse einer Erbſe hatte, übrigens aber normal gebildet und perforirt war, in dem kaum merklichen Hodenſacke keine Hoden, von der Baſis der Ruthe bis zum After eine ſchaamähnliche Spalte.

Mit dieſer Beobachtung kommen die von Brand *q*), Columbus *r*), Hannäus *s*), Menzel *t*), Riedlin *u*), Wrisberg *x*) in ſofern überein, als auch in allen, mit ungeſpaltner Ruthe, ſich zwiſchen ihr und dem After eine, der weiblichen Schaam mehr oder weniger ähnliche Stelle fand. Doch unterſcheiden ſie ſich davon durch die normale Gröſse der Hoden. Die Brandſche Beobachtung iſt inſofern ſehr intereſſant, als ſie den erſten An-

p) Ebend. t. III. p. 293.

q) Cafe of a boy who had been miſt for a girl. London 1787.

r) De re anat. p. 495.

s) Act. hafn. T. IV. p. 183.

t) E. n. c. d. I. a. 8. o. 8. p. 8.

u) Ibid. Cent. I. obſ. 99.

x) De ſingul. gen. deform. rec. in Sylloge comment. T. I. p. 533.

fang der Verähnlichung bildet, indem in dem gespaltnen, die Hoden enthaltenden, Hodensacke an der Stelle, wo sich beym weiblichen Geschlecht die Scheidenklappe findet, nur die Haut sehr gefäfsreich war und reichlichen Schleim absonderte.

Auf der andern Seite findet sich durch Imperforation der Ruthe allein eine Annäherung an die weibliche Bildung, die in dem Maafse gröfser ist als die Imperforation einen beträchtlicheren Theil der Ruthe einnimmt, die Harnröhre sich daher mehr oder weniger weit von ihrer normalen Stelle entfernt öffnet.

Die geringste Abweichung vom Normalzustande ist die Hypospadie, wo sich die Harnröhre bis zu der Eichel gebildet hat, allein an der untern Fläche derselben öffnet. Diese Oeffnung befindet sich gewöhnlich dicht hinter dem vordern Ende der Ruthe, doch sahe sie Weygand *y*) in der Mitte der untern Fläche.

Hier ist nicht selten die Bildung der normalen dadurch noch mehr genähert, dafs sich an der normalen Stelle eine blinde Vertiefung in der Eichel findet. Dies sahen Polis *z*) und Stalpart van der Wiel *a*). Baillie *b*) sahe sogar einen zwey Zoll langen Gang, der sich von der normalen Harnröhren-

y) Bresl. Samml. 1726. Nov. S. 557.
z) E. n. c. d. I. a. 9. 10. 105.
a) Obss. Cent. I. o. 86.
b) Morbid anat. p. 230.

renmündung nach hinten erſtreckte, hier aber blind endigte, und aufser jener eine, mit dieſem Gange nicht communicirende Harnröhrenmündung an der untern Ruthenfläche. In einem von Mareſtin *c*) beobachteten Falle verlief dagegen von der im Mittelfleiſch befindlichen Vertiefung, aus welcher Harn und Saamen traten, an der untern Fläche der Ruthe, bis zum vordern Ende derſelben, ein Gang, der nur an der Spitze der Eichel mit einer dünnen Membran verſchloſſen war.

Der normalen Bildung iſt diejenige noch näher, wo ſich die Harnröhre völlig gebildet hat, nur aufser der normalen Oeffnung ſich eine zweyte an der untern Ruthenfläche findet. In einem von Morgagni *d*) beobachteten Falle lagen zwar dieſe beiden Oeffnungen nicht weit von einander entfernt, allein die vordere doch nicht am vordern Ende, ſondern der untern Fläche der Ruthe, am Ende eines Halbkanals, der ſich von der vordern Fläche der Eichel bis zu ihr erſtreckte. Dagegen lag in einer Beobachtung von Plater *e*) die hintere an der Wurzel der Eichel, die vordere dagegen an dem vordern Ende derſelben.

Endlich iſt, wie im Brandſchen, und zwey andern, von Wrisberg *f*) beobachteten Fällen, der

c) Sedillot rec. pér. vol. 8. p. 116 ſq.
d) De C. et S. XLV. 9.
e) Obſ. l. 3. o. 1. p. 792.
f) a. a. O. p. 534.

Körper der Ruthe nur noch dadurch kitzlerähnlich, dafs er durch das Vorhautbändchen unter der Haut befeftigt, aber völlig durchbohrt ift, und durch die Operation ganz frey gemacht werden kann.

Auch die unvollkommenfte Bildung der Ruthe, wo fich die Harnrohre an die Bafis öffnete, ift indeffen kein Beweis für unvollkommene Entwicklung des Gefchlechtscharakters und der zeugenden Kraft. Nicht nur befruchtete der von einem folchen Manne ausgefpritzte, aufgefangene, und durch eine Spritze in die Scheide gebrachte Saamen *g*); nicht nur wurde fruchtbarer Beyfchlaf auch von Männern vollzogen, deren Harnröhrenöffnung fich dicht hinter der Eichelfpitze befand *h*); fondern in den von Lepechin *i*) und Vallisneri *k*) und andern befchriebenen Fällen, auch von folchen, deren Ruthe kurz und in ihrem ganzen Verlaufe gefpalten war, vermuthlich, indem der Halbkanal durch die Turgescenz der Erection und die Wand der Scheide, wie bey den Schildkröten, completirt wird.

Die abnormfte und am meiften kitzlerähnliche Bildung der Ruthe ift die totale Spaltung der Harnröhre, fo weit fie längs der Ruthe verläuft, daher die Oeffnung derfelben im Mittelfleifch, wenn gleich ihre obere Wand gewöhnlich durch Glätte und Anwefenheit von Schleimhöhlen an der untern Fläche

g) Hunter bey Home a. a. O. S. 210.
h) Fribe Eph. n. c. d. I. a. 3. obf. 98. p. 158.
i) a. a. O.
k) a. a. O.

der Ruthe angedeutet iſt. Dabey findet ſich natürlich die Vorhaut nur im obern Umfange der Eichel. Schnepfenkopf und Oeffnungen der Saamengänge ſind normal. Die getrennten Hälften des Harnröhrenzellkörpers erſcheinen neben und hinter der Oeffnung der Harnröhre häufig als Verdopplungen an der innern Fläche des Hodenſackes, die mit den innern Schaamlefzen die gröfste Aehnlichkeit haben.

Fälle dieſer Art haben Saviard *l*), Haller *m*), Vallisneri *n*), Güyon *o*), Tabarrani *p*). Hier iſt bisweilen die Ruthe zu kurz *q*), oder gehörig lang *r*).

Bisweilen vereinigen ſich kitzlerähnlich geſpaltene Ruthe und ſcheidenähnliche Vertiefung, wodurch die Annäherung an die weibliche Bildung ſich noch mehr vergröfsert. Fälle dieſer Art haben Walther *s*), Stover *t*) und Boudou *u*). Im letzten Falle war dieſe Vertiefung unbedeutend, hat-

l) Obſ. chir.

m) Num dent. hermaphr. Comm. ſoc. Gott. t. I. a. 1751. p. 5.

n) Eph. n. c. Cent. IX. X. p. 161.

o) H. de l'ac. des ſc. 1750. p. 75.

p) Atti di Siena, T. V. p. 167.

q) Güyon. Vallisneri in einem Falle.

r) Haller, Vallisneri, in einem Falle, Saviard.

s) Eph. n. c. C. III. et IV. obſ. 135. p. 305.

t) Abh. f. pr. Aerzte, Bd. 20. S. 458.

u) Arnaud herm. p. 283.

te dagegen in den beiden andern Fällen eine Tiefe von zwey Zollen. Zugleich fehlte allen der Bart ganz oder beynahe ganz, und der Busen war weiblich entwickelt. In dem Gegenstande der Stoverschen Beobachtung war der Geschlechtstrieb gar nicht entwickelt, in dem Waltherschen vollkommen männlich, auch beide Hoden, die völlig die normale Gröfse hatten, hervorgetreten, konnten aber noch im zwanzigsten Jahre leicht in den Unterleib zurückgebracht werden. Im Boudou'schen Falle lag dagegen der eine Hode an der Stelle der Gebärmutter.

In einer Beobachtung von Wrisberg *x*) war nicht blofs die Ruthe und der Hodensack gespalten, sondern zugleich Kloakbildung vorhanden, indem Harn und Koth aus derselben Oeffnung kamen, eine Beobachtung, die wegen des Zusammenfallens der Imperforation der Reptilien, und Vogelruthe mit Kloakbildung höchst merkwürdig ist.

Der höchste Grad dieser Misbildung der männlichen Organe, ist unstreitig die gänzliche Trennung der beiden Ruthenschenkel, vermöge derer sie sich in einem Theile ihres Verlaufes gar nicht berühren.

Hesselbach *y*) beobachtete einen Fall dieser Art. Er fand bey einem alten Manne die Ruthe ihrer Länge nach bis über die Hälfte in zwey Schenkel getrennt, von denen der rechte etwas länger als der

x) De singulari genitalium deformitate in puero hermaphroditum mentiente, rec. in Comm. sylloge Vol. I. p. 504 seq.

y) Salzb. med. Zeit. 1808. Bd. 2. S. 335.

linke war. Die Harnröhre war an der untern Fläche der Ruthe noch weiter, bis zur Schaambeinvereinigung, gespalten, wo sie mit dem obersten Theile des Hodensackes, der sich mit beiden Schenkeln der Ruthe vereinigte, eine senkrechte Spalte darstellte, die durch einen, anfangs weiten, dann verengten Gang, unter dem Schaamberge zur Harnblase führte.

An beiden Schenkeln der Ruthe fand man von der Eichel eine deutliche Spur. Nur im rechten Hodensack fand sich ein normaler Hode, der linke war weit kleiner und weicher. Die Schaambeinvereinigung war mehr weiblich und die herabhängenden Schenkel der Ruthe und die senkrechte Harnröhrenspalte hatte mit den äusern weiblichen Genitalien Aehnlichkeit.

Dieser Fall ist äusserst interessant, indem er an die Bildung der Ruthe der Didelphen *z*) erinnert, die bekanntlich auch an ihrem vordern Ende in zwey Eicheln gespalten ist.

Zugleich erinnert dieser Fall an einen andern, von Oelsner *a*) beobachteten, wo bey einem Erwachsenen die Ruthe an der Eichel gespalten war, der sich aber von jenem dadurch unterscheidet, dass die Ruthe übrigens äusserlich die regelmäsige Bildung hatte, die Harn- und Saamenröhre aber von einander verschieden waren, indem aus der rechten Eichel blos Harn, aus der linken aber, auf Manustupration, blos Saamen ausflos.

z) Cuvier Vorles. über vergl. Anat. Bd. 4. S. 486.

a) Medic. Silef. fatyr. fpec. VII. obf. 4. p. 26.

Ich würde anſtehen, dieſen Fall, wenn er allein da ſtünde, als wahr anzuſehen, allein in Verbindung mit dem Heſſelbachſchen und einem andern, von Teſta *b*) beſchriebenen, der ſich von dem letztern nur dadurch unterſcheidet, daſs die Saamenöffnung ſich am vordern Ende der Ruthe, unter der Harnöffnung befand, und die Eichel nicht getheilt war, glaube ich ihn für hinlänglich erwieſen halten zu dürfen. Im Teſta'ſchen Falle gelangte man nur durch die obere Oeffnung zur Harnblaſe. Nur aus ihr kam Harn, ſo wie nur aus der untern Saamen, und deutlich fühlte man äuſserlich, daſs die beiden Röhren nirgends zuſammenhingen. Merkwürdig iſt es, daſs dieſe Miſsbildung im letztern Falle ſogar vom Vater auf Sohn fortgeerbt hatte.

Uebrigens ſpringt es in die Augen, daſs dieſe Bildung, wo in der ganzen Länge der Ruthe zwey Gänge, der Harn- und der Saamengang völlig getrennt verlaufen, vollkommen weiblich iſt, indem auch beym weiblichen Geſchlecht ſich die Scheide- und Harnöffnung getrennt öffnen, während beide im männlichen Geſchlecht zu einem langen gemeinſchaftlichen Gange verſchmelzen. Merkwürdig iſt noch die Verſchmelzung der Form beider Geſchlechter, indem die äuſsere Form männlich, die innere weiblich war.

Die Annäherung an die weibliche Bildung iſt noch vermehrt, wenn, wie Sonſis, Boerhaave,

b) De re med. epiſt. p. 136.

Heuermann, Valisneri, Tabarrani, Arnaud beobachteten, nicht blofs die Ruthe klein und gespalten, sondern auch die Hoden zurückgeblieben sind *c*).

In den bisher erzählten Fällen war die Verschmelzung zweyer Geschlechter nur durch ungewisse Gestalt der äufsern Geschlechtstheile und analoge Beschaffenheit des Totalhabitus angedeutet, ohne dafs sich Spuren einer Anbildung von Genitalien an die vollständig vorhandenen gefunden hätten. Allmählig erweitert sich jene Spalte des Mittelfleisches, die einzige schwache Spur einer Scheide, welche man gewöhnlich nicht als solche ansehen will, ansehnlich, und rechtfertigt dadurch die Meinung über ihre Bedeutung um so mehr, als sich zugleich ein mehr nach innen gelegener Theil, der bey den gewöhnlichern Graden der Zwitterbildung mit vorschlagendem männlichen Charakter seine Gestalt nicht veränderte, die Vorsteherdrüse, oberhalb der Scheide, in eine weite, gebärmutterartige Höhle verwandelt.

Angedeutet fand sich diese Bildung in einem von Malacarne *d*) anatomisch untersuchten Falle. Er fand in der Leiche eines jungen Mannes längs der ganzen untern Fläche der Ruthe eine Spalte, die sich gegen das Mittelfleisch hin allmählig vertiefte, angeschwollnere, mit einer feinern, röthlicheren Haut versehene Ränder bekam, und zu einer im Mittel-

c) S. Path. Anat. Bd. 1. S. 694.

d) Pseudohermaphrodito — Pseudoschreo Monsterino in den Mem. della soc. ital. Vol. IX. 1802. p. 109 sq.

fleifche und unter dem Schaambogen befindlichen Höhle führte, in welcher der Finger zwey Zoll tief eindrang. Der hintere Theil der Ränder diefer Spalte, der auf die Schenkel des Ruthenzellkörpers geheftet war, ähnelte den grofsen Schaamlippen. Zwifchen ihnen ftiegen vom Schaambogen zwey aus einer feinen, röthlichen Haut gebildete, den kleinen Schaamlippen ähnliche Wülfte herab, die fich auf ihrem Wege in der Strecke von drey Linien vereinigten, dann aber wieder entfernten und dadurch eine zweyte, ovale Oeffnung bildeten, zu einer, zwey und einen halben Zoll tiefen, gegen den Maftdarm gewandten, von der erften völlig getrennten blinden Höhle führten, die, völlig wie die Scheide, voller Querrunzeln, mit einer talgähnlichen Subftanz angefüllt, und vorzüglich in ihrem obern Theile mit einer reichlichen Menge fchwammiger Subftanz, wie die Scheide, umgeben war. Zu beiden Seiten diefer Subftanz fafsen zwifchen der Blafe und dem Maftdarm die, eng mit ihr verbundenen, viel zu kleinen Hoden, von welchen fich die fehr kurzen Saamengänge nebft den Saamenblafen zu der fchmalen Verbindungsftelle der kleinen Lippen begaben, wo fich die Ausfpritzungsgänge nach aufsen öffneten, nachdem fie in einem anfehnlichen Theil ihrer Subftanz verlaufen waren. Malacarne bemerkt ausdrücklich, dafs diefer nichts als die auch im normalen Zuftande in dem Schnepfenkopfe befindliche Höhle, die gewöhnlich auf der in diefem Falle durchaus fehlenden Vorfteherdrüfe aufitze, aber in ungeheuer ausgedehntem Zu-

ſtande, geweſen ſey. Die vordere Oeffnung führte zur Harnblaſe.

Mit dieſem Falle kommt ein von Giraud *e*) beſchriebener ſehr überein, der bey einer neun und dreiſsigjährigen Perſon mit ſtarkem Barte, breiter Bruſt, aber zugleich ſehr weitem Becken, abſtehenden Schenkeln, zarten Gliedern, eine undurchbohrte, drey Zoll lange und zwey im Umfange haltende Ruthe, neben dieſer Nymphen und Lefzen, von denen dieſe die regelmäſsigen Hoden enthielten, zwiſchen ihnen die Scheiden- und Harnröhrenöffnung an derſelben Stelle als im weiblichen Geſchlechte fand. Die Scheidenöffnung führte zu einem ſehr dünnhäutigen, aber weiten, zwiſchen Blaſe und Maſtdarm liegenden Blindſacke, der, durch einen queren Vorſprung in eine obere, gröſsere und eine kleinere untere Höhle getheilt, genau mit der Vorſteherdrüſe zuſammenhing und die Saamengänge aufnahm. Die Saamenblaſen waren ganz ſolide, die Ruthe beſtand aus dem Zellkörper, der ſeinen Aufrichter hatte, der Harnſchneller war in den Scheidenſchlieſser verwandelt.

Etwas weiter noch war die Aehnlichkeit dieſer Theile mit der weiblichen Bildung in einem von Ackermann *f*) beſchriebenen Falle entwickelt.

Bey einem ſechswöchentlichen Kinde hatte das männliche Glied ziemlich die gewöhnliche Länge,

e) Sedillot rec. pér. de la ſoc. de méd. à Paris t. 2. p. 315 — 319.

f) Hiſt. et ichnogr. inf. androgyni. Jenae 1805.

die Eichel aber war nicht perforirt, von der, wie beym Weibe zu den Schaamlefzen, ſo hier zu dem Hodenſacke verlaufenden Vorhaut nicht bedeckt, doch in ihrer Spitze mit einer kleinen Vertiefung verſehen. Unter und hinter der Baſis der Ruthe befand ſich eine, ungefähr fünf Linien lange, an ihren Rändern mit einer dünnen Haut bekleidete Spalte, neben ihr der Hodenſack, deſſen beide Hälften durch dieſe Spalte von einander getrennt waren. Der Harn floſs aus der ganzen Spalte, und man konnte äuſserlich keine eigene Harnröhrenmündung wahrnehmen. Es fanden ſich zwar keine Nymphen im Umfange der kitzlerähnlichen Ruthe, doch zeigte ſich wenigſtens eine Annäherung an den weiblichen Bau in einer, ihren Urſprung bedeckenden Hautfalte. Das beym männlichen Geſchlecht den Zellkörper der Harnröhre bildende Gewebe, ſchien hier die Scheide zu umgeben. Die erwähnte Spalte führte zu einer wahren, einen Zoll langen, hinten erweiterten Scheide, in welche ſich, mehr nach hinten als gewöhnlich, die Harnröhre, und noch weiter nach hinten ein hohles Organ öffneten. Die Harnröhre war acht Linien lang, zwey breit, erweiterte ſich aber an beiden Enden etwas, ſo daſs dadurch ein männlicher Iſthmus gebildet wurde. In den Hodenſäcken fanden ſich regelmäſsig gebildete Hoden, aus deren jedem ein Saamenſtrang durch den Bauchring trat. Der Saamengang bog ſich nicht um, ſondern lief nach oben fort, und ſenkte ſich in einen Körper, der, an der Stelle der Vorſteherdrüſe, hinter der Harnblaſe

lag, aber, weit gröfser als diese, Gebärmutterähnlich entwickelt, wiewohl mit dünnern Häuten versehen war, und sich auf die angegebene Weise mittelst eines Halses in den Grund der Scheide öffnete. In ihn traten die Saamengänge, nachdem sie die Saamenblasen aufgenommen hatten, von aufsen an der Stelle, wo die Trompeten abzugehen pflegen, gingen aber zwischen seinen Häuten weit herab, und öffneten sich erst zu beiden Seiten des Muttermundes mit einer äufserst kleinen Mündung in den Scheidengrund.

Die einzige, aber schwache Spur einer Annäherung zum Mehrfachwerden in diesem Falle war die Anwesenheit der Saamenblasen mit der Gebärmutter-Vorsteherdrüse und die etwas ansehnliche Gröfse des Beckens, welches Ackermann etwas weiter als gewöhnlich beym sechswöchentlichen Kinde fand.

Endlich erstreckt sich die Verschiedenheit des Geschlechtstypus nicht mehr blofs auf Organe, deren Bildung keinen directen, oder wenigstens einen blofs mechanischen Einflufs auf das Zeugungsgeschäft hat, sondern auf die, von deren Beschaffenheit das Geschlecht unmittelbar abhängt, auf die Ovarien und Hoden, und hier spricht sich das Wesen der Zwitterbildung noch deutlicher als durch die vorigen Abweichungen aus. In mehrern der vorigen Fälle fanden wir zwar die erstern nach Art der Hoden hervorgetreten, die letztern in der Weichengegend, klein, doch schienen sie sich nach dem Typus des vorwaltenden Geschlechts gebildet zu haben, da in den

meiſten Beyſpielen, der abweichenden Lage ungeachtet, der Geſchlechtstrieb regelmäſsig, im erſtern Falle auch die Menſtruation zugegen war. Wo dieſer fehlte, war vielleicht ihre Bildung unbeſtimmt, doch entſchied die anatomiſche Unterſuchung hierüber nicht.

Merkwürdig iſt daher ein von Süe und Morand *g*), und ein anderer, von Verdier *h*) unterſuchter Fall.

In beiden Fällen fand ſich auf einer Seite ein Ovarium und eine Trompete, auf der andern ein Hode und ein Saamengang. Der Gegenſtand der erſten Beobachtung war ein Kind von dreyzehn bis vierzehn Jahren, das immer für einen Knaben gehalten worden war. Die Ruthe und der Hodenſack waren auf den erſten Anblick regelmäſsig gebildet, allein die Ruthe war in der That undurchbohrt, und bedeckte die Oeffnung einer Scheide und einer Harnröhre, welche ſich am vordern Theile des Hodenſackes befand. Im Becken befand ſich zwiſchen dem Maſtdarm und der Blaſe eine wahre Gebärmutter. An der rechten Seite ihres Grundes befand ſich ein Ovarium, das längs einer Trompete lag, die vom Grunde der Gebärmutter auslief und ſich mit deutlichen Frangen endigte. Von derſelben Stelle ging auch ein rundes Mutterband bis zur Leiſtengegend.

g) Bey Arnaud a. a. O. S. 293 f.

h) Ebend. S. 323. Arnaud hielt zwar beide Beobachtungen für dieſelbe, allein die Seiten und mehrere Umſtände ſind ganz verſchieden.

Auf der linken Seite fand ſich ſtatt der Trompete und des runden Mutterbandes ein Saamengang, der zu einem länglichen, im Unterleibe liegenden, mit einem vollkommnen Nebenhoden verſehenen Hoden führte, aus dem noch zwey Gänge traten, welche ſich in den Saamengang, kurz vor dem Eintritt deſſelben in die Gebärmutter, ſenkten.

Verdier fand die Ruthe ziemlich anſehnlich, mit einer Harnröhrenmündung verſehen, unter ihr eine Scheidenöffnung wie bey jungen Mädchen. Auf der rechten Seite lag ein Hode, ein Saamengang und eine Saamenblaſe, auf der linken ein Ovarium und eine Trompete nebſt Zubehör. Es fand ſich eine Gebärmutter, die auf beiden Seiten ein rundes Mutterband, aber auf der rechten keine Trompete hatte.

So wie ſich hier die weſentlichſten Geſchlechtsorgane auf jeder Seite deutlich nach einem entgegengeſetzten Geſchlechtstypus bildeten, ſo bricht endlich in ſeltnen, aber mit hinlänglicher Genauigkeit und Glaubwürdigkeit verzeichneten Fällen, wahre Vervielfachung der gleichnamigen, gleichfalls nach dem entgegengeſetzten Typus gebildeten Organe hervor.

Den einfachſten Fall beſchreibt Columbus *i*). Er fand bey einem Weibe den Kitzler, den er als ein männliches, nicht ſtark entwickeltes, mit einer dünnen Haut bekleidetes, und mit zwey, nicht mit vier Muskeln verſehenes Glied beſchreibt, ſtark

i) De re anat. L. XV.

entwickelt. Die Gebärmutter war durchaus normal, die Ovarien aber, die an der gewöhnlichen Stelle lagen, gröfser als gewöhnlich. Von ihnen gingen auf jeder Seite zwey Gänge, die gröfsern zur Gebärmutter, die kleinern zur Wurzel der Ruthe, welche sie durchbohrten. Die Harnöffnung befand sich an der gewöhnlich weiblichen Stelle.

Offenbar waltete hier zwar der weibliche Charakter vor; allein die wesentlichsten Geschlechtstheile stellten durch ihre Lage die Ovarien, durch ihre Gröfse die Hoden dar, und entsprechen durch die Beschaffenheit und Zahl der von ihnen abgehenden Kanäle beiden Organen gleichmäfsig.

Vollständiger war das Mehrfachwerden in einem von Petit *k*) beschriebenen Falle, nur war hier der Totalhabitus nicht, wie dort, weiblich, sondern männlich.

Er fand in einem zwey und zwanzigjährigen Körper eine regelmäfsig gebildete Ruthe, allein im Hodensack keine Hoden. Hinter der Harnblase lag, an ihren Hals befestigt, eine Gebärmutter, welche sich zwischen dem Harnblasenhalse und der Vorsteherdrüse in die Harnröhre mit einer Mündung öffneten, in deren Umfange sich ein Wulst von schaamlefzenähnlicher Substanz befand. Aus dem Körper dieser Gebärmutter ging, drey Zoll über ihrer Vereinigung mit der Harnröhre, auf jeder Seite eine Trompete von drey und einem halben Zoll Länge zu einem kleinen Körper, welcher die Stelle des Ovariums ein-

k) Hist. de l'ac. des sc. 1720. p. 38.

nahm, und ſeine Blutgefäſse auf dieſelbe Weiſe erhielt, aber den Bau wahrer, männlicher Hoden hatte. Jeder dieſer Körper hatte, auſser der Trompete, ſeinen Nebenhoden und Saamengang. Die Trompeten ſetzten ſich an den Nebenhoden, die ſieben und einen halben Zoll langen, vier Zoll weit an die Gebärmutter gehefteten Saamengänge gingen ganz regelmäſsig zu den Saamenblaſen, die aber nur zehn Linien lang waren, und deren Bedeutung ſich nur durch ihre Inſertion offenbarte.

Ungeachtet der Verbindung zwiſchen Harnröhre und Gebärmutter, konnte doch, wegen des Wulſtes an der Mündung der letztern, kein Harn in ihre Höhle dringen.

Hier alſo waren die äuſsern Geſchlechtstheile normal, die Hoden durch Lage und Volum weiblich, durch Structur männlich, auſser der Vorſteherdrüſe und der Saamenblaſe aber eine Gebärmutter, auſser den Saamengängen die Trompeten gebildet.

Die obige Aeuſserung beweiſt auch ein von Maret *l*) unterſuchter Fall.

Ein ſiebzehnjähriger Menſch hatte feinere Züge als bey Männern gewöhnlich vorkommen, eine ſehr zarte Haut und nicht den geringſten Anſatz zu einem Barte. Seine Stimme war knabenartig, der Kehlkopf ſtand nicht vor, der Bruſtkaſten war ſehr hoch und breit und trug zwey runde, ſchöngeſtaltete Brüſte von mittlerer Groſse mit einem breiten, röthlichen Hofe, der eine rothe und harte Warze ein-

l) Mém. de Dijon T. II. p. 157 ſqq.

ſchloſs. Die vorderen waren rund und fein, die Hand breit, die Finger kurz und dick. So weit überwog die weibliche Bildung, in der untern Hälfte des Körpers aber die männliche, denn das Becken und die Hüften waren ſchmal, die Schenkel viereckig, die Kniee klein. Er hatte keine Neigung zum weiblichen Geſchlecht.

Die Ruthe war vier Zoll lang und verhältniſsmäſsig dick, die Eichel von der Vorhaut bedeckt, mit ihrem Bande und einer Harnröhrengrube verſehen. Sie bedeckte eine breite Spalte, die durch zwey Schaamlippenähnliche Hautfalten gebildet war, deren obere Vereinigungsſtelle die Ruthe, wie beym weiblichen Geſchlechte der Kitzler, war. Dieſe Falten hatten mit Schaamlefzen viele Aehnlichkeit, allein die linke enthielt einen weichen hodenähnlichen Körper, die rechte war zwar leer, doch konnte man in ſie leicht vom Unterleibe aus einen Körper und aus ihr in die Unterleibshöhle zurückdrücken.

Von der Wurzel des Bandes der Eichel entſprangen zwey Nymphenähnliche rothe, eine Linie hohe ſchwammige Kämmchen, die nach hinten allmählig gröſser wurden, und zwiſchen denen ſich die Harnröhre öffnete.

Unter dieſer befand ſich ein andere, nur zwey Linien weite Oeffnung, die durch eine kleine, hinten befeſtigte, Scheidenklappenähnliche Membran verengt war.

Bey

Bey der anatomiſchen Unterſuchung fand man die Ruthe aus zwey, von den Sitzbeinen kommenden Zellkörpern gebildet, die ſich an einander legten und in der Eichel endigten, welche aus der gewöhnlichen Zellſubſtanz beſtand, aber, ſo wie die Ruthe, undurchbohrt war.

Die linke Schaamlippe enthielt einen normalen Hoden und Saamenſtrang; der Saamengang trat durch den Bauchring zu ſeiner Saamenblaſe, die gröſſer als die rechte war. Beide endigten ſich in eine blinde, einen Zoll tiefe, einen halben Zoll weite, zwiſchen der Harnblaſe und dem Maſtdarm liegende häutige glatte Scheide, zu welcher jene zwey Linien weite Oeffnung führte, und worin ſich unten der Schnepfenkopf befand. Von der linken Saamenblaſe ging gleichfalls ein Saamengang ab, verlor ſich aber im Fett.

Der leicht bewegliche Körper lag auf dem innern Darmbeinmuskel in einer eignen Taſche, von der ſich ein Fortſatz in die rechte Schaamlippe begab, war anderthalb Zoll lang und einen breit. Rechts und oben ging von ihm eine Trompete ab, ſchlug ſich unter ihm weg, und umfaſste mit einer offnen Mündung ein völlig normales Ovarium, das auf der rechten Seite lag, und mit ihm durch ein Band vereinigt war. Er enthielt eine Höhle von fünf Linien Länge und drey Linien Breite, aus der man Luft in die Trompete blaſen konnte, die aber übrigens durchaus keine Oeffnung hatte.

Offenbar ſchien dieſe Höhle die Gebärmutter; allein ſie war der einzige überſchüſſige weibliche Theil, indem auf der Seite, wo das Ovarium lag, der Hode fehlte.

Die vollkommenſte menſchliche Zwitterbildung finde ich endlich von Schrell *m*) beſchrieben. Er fand bey einem ſehr groſsen, neunmonatlichen Knaben die Ruthe nur durch anſehnliche Gröſse und die Geſtalt der Vorhaut, die vorn aufgeſchnitten und zuſammengerollt ausſahe, vom Normal abweichend. Der Hodenſack war vollkommen normal. An der Wurzel der Ruthe befand ſich eine weibliche Schaamöffnung von der Gröſse einer Erbſe, ohne Harnröhrenöffnung, indem die Harnröhre die männliche Richtung, Lage und Oeffnung hatte. Auſser dem Hodenſacke fanden ſich die groſsen und kleinen Lefzen, aber dieſe an der Ruthe. Die Mutterſcheide drang durch den Knorpel der Schaambeinvereinigung und endigte ſich mitten vor der vordern Harnblaſenfläche in einen warzenähnlichen Körper, an dem man etwas der Muttertrompete und den Eyerſtöcken ähnliches entdeckte. Die Hoden und Nebenhoden waren normal und im Hodenſacke enthalten.

Alſo vollkommne männliche Bildung mit angebildeten Rudimenten weiblicher Genitalien.

Bey Thieren ſcheinen die vollkommnern Zwitterbildungen, wo ſich Organe verdoppeln, häufiger als in der menſchlichen Species zu ſeyn; wenigſtens

m) Schenk med. chir. pr. Archiv, Heft I. Wien 1804.

finden ſich einige Beobachtungen verzeichnet, wo die Vervielfachung der Geſchlechtstheile den höchſten Grad davon in der letztern bey weitem übertraf. Zur Vervollſtändigung dieſer Unterſuchung führe ich einige der merkwürdigſten Fälle dieſer Art an.

Mascagni, Borkhauſen, Hunter und Leigh beſchreiben einige merkwürdige Fälle dieſer Art.

Der erſtere unterſuchte einen neunjährigen Stier, der ſeinem äuſsern Habitus nach vollkommen männlich, aber, wenigſtens äuſserlich, nicht mit Hoden verſehen war.

Zwiſchen dem Maſtdarm, der Blaſe und den Nieren, fand ſich ein Körper, der ſich in ein rechtes und linkes Horn theilte, mit funfzehn bis ſechzehn Pfund einer waſſerhellen Flüſſigkeit angefüllt war und völlig mit der Gebärmutter und Scheide übereinkam, indem ſich an dem obern Ende eines jeden Horns eine offne Trompete befand, ſich aber mit einer Oeffnung, welche nur die Gröſse eines Stecknadelknopfes hatte, zwiſchen beiden Saamengängen in die Scheide öffnete.

Die Stelle der Eyerſtöcke nahmen wahre, mit Saamengängen verſehene Hoden ein, welche er, nebſt den Nebenhoden, durch die erſtern mit Queckſilber anfüllte. Hinten und zu beiden Seiten der Scheide lagen zwey groſse, längliche Säckchen, in welche ſich die Saamengänge öffneten, und die ſich gegen das Ende der Scheide mit den fehr vollkom-

men entwickelten Vorſteherdrüſen verbanden. Dieſe hingen gleichfalls ſehr deutlich mit den Saamengängen zuſammen. Hoch oben lag, dicht neben dem linken Hoden, und mit ihm durch Blutgefäſse verbunden, ein dünner Körper, von der Structur des Eyerſtockes und im Hodenſacke kleine, gleichfalls eyerſtockähnliche Körperchen, welche Mascagni in der That auch für Eyerſtöcke hält. Die Ruthe war normal *n*).

Der Gegenſtand der Borkhauſen'ſchen Beobachtung iſt ein Widder *o*), deſſen Geſchlechtstheile ſich ſogar ſo vollkommen verdoppelt hatten, daſs er die Begattung, wiewohl ohne Erfolg, auf beiderley Art vollzog. Borkhauſen ſahe ihn zweymal weibliche Schaafe beſpringen, doch kam wegen der unvollkommenen Bildung der Ruthe, die nur einen Zoll lang hervortrat, kein wahrer Beyſchlaf zu Stande. Bey der Unterſuchung des lebenden Thieres fand man eine ſehr kleine Ruthe, und einen, bis zum Unterleibe in zwey Hälften, deren jede einen Hoden enthielt, getheilten Hodenſack. Hinter den Hoden fand ſich ein Anſatz zu einem mit vier Warzen verſehenen Euter, ſtatt daſs die Schaafe gewöhnlich deren nur zwey haben und eine normale weibliche Schaam. Bey der Section des beſtändig unfruchtbar gebliebenen Thieres fand Borkhauſen die Harnröhre von der Harnblaſe an eine Strecke lang ein-

n) Atti di Siena. Tom. VIII. p. 201—209.

o) Rheiniſches Magazin zur Erweiterung der Naturkunde, Gieſsen 1793. Bd. I. S. 608 — 624.

fach, zuletzt aber in zwey Gänge getheilt, von denen der weitere in die weibliche Schaam, der engere, in den kaum eine Klavierſaite gebracht werden konnte, in die Ruthe führte. Das Thier hatte daher den Harn immer nur durch die weibliche Schaam in einem vollen Strome gelaſſen, aus der Ruthe war er nur getröpfelt. Die Hoden waren normal gebildet, allein gröſser als gewöhnlich, und bekamen zwey ſtarke Saamenarterien.

Die Aufrichter der Ruthe waren klein, die Vorſteherdrüſe undeutlich; dagegen aber fand ſich im Becken eine normale weibliche Gebärmutter, die nur kleiner als ſonſt, aber mit den gewöhnlichen Bändern verſehen war. Die Trompeten waren nicht hohl, die Eyerſtöcke fanden ſich, waren auch voll Eyer, aber in einer ſtarken Haut eingeſchloſſen, die Scheide völlig regelmäſsig entwickelt.

Auch Hunter *p*) fand eine beträchtliche Zuſammenſetzung doppelt gewordener männlicher und weiblicher Organe bey einem Zwitterrinde, deſſen äuſsere Geſchlechtstheile ſogar kleiner als bey der Kuh waren. Die Scheide zog ſich von der Harnröhrenöffnung aus zu einem engen Gange zuſammen, der ſich in zwey Hörner theilte, an deren jedem ein Eyerſtock ſaſs. Auſser dem Eyerſtock aber fand ſich auf jeder Seite, neben ihm, ein Hode, der die Geſtalt und Gröſse einer Muskatennuſs hatte.

p) Obſervations on different parts of animal oeconomy. In der Ueberſ. S. 80. No. II.

Die Fallopiſchen Trompeten fehlten. Eben ſo waren auch die Saamengänge mangelhaft entwickelt, indem beide ſich gegen den Hoden blind endigten, ungeachtet ſie ſich mit einer offnen Mündung neben der Harnröhre in die Scheide öffneten. Zwiſchen der Blaſe und Gebärmutter lagen die zu kleinen Saamenblaſen, deren Gänge ſich neben den Saamengängen in die Scheide einmündeten.

Auch bey einem Eſelszwitter ſahe er die Ovarien und Hoden doppelt *q*). Aeuſserlich fand ſich ein ſehr groſser, fünf Zoll langer, kitzlerähnlicher Theil. Die Scheide war ein kurzer Blindſack, an deſſen Grunde die hohle Gebärmutter, die ſich in zwey Hörner theilte, abging. Die Trompeten fehlten, die Ovarien aber lagen an der gewöhnlichen Stelle. Von den beiden Bändern ging ein von der Scheidenhaut bekleidetes rundes Mutterband bis zum Bauchring und in der Scheidenhaut lagen die, aber mit keinen Saamengängen verſehenen Hoden.

Unvollkommner doppelt fand er die gemiſchten Geſchlechtstheile in einem andern Falle *r*) bey einem Zwillingsſtier, der einen mehr weiblichen Habitus als gewöhnlich hatte. Die Euter waren im Vergleich mit den Eutern der Kühe klein, aber gröſser als ſie bey Zwillingsſtieren gewöhnlich ſind. Die Scheide, deren Anfang normal war, endigte ſich nicht weit über der Harnröhrenöffnung; ſetzte ſich

q) Ebendaſ. S. 75.
r) Ebendaſ. S. 81. No. III.

aber jenseit dieser Stelle fort, war aber, so wie die Gebärmutter, nicht hohl. Diese theilte sich in zwey Hörner, an deren Enden die Ovarien auffafsen. Von den Hoden fand sich keine Spur, und nur längs der Seite der Gebärmutter ein unterbrochener Saamengang. Die Saamenblafen dagegen waren normal, und neben den Saamengängen an derselben Stelle als im vorigen Falle geöffnet.

Noch weniger vollkommen war die Duplicität in einem dritten Falle, wo sich bey einem Zwillingsstier 1) eine blindgeendigte Scheide, an deren Grund ein zweygehörnter Uterus aufstieg; 2) an der Stelle der Eyerstöcke zwey Körper, die wenigstens zwanzigmal gröfser als gewöhnliche Ovarien waren, Saamenarterien, wie beym Stier, und einen wahren Kremafter erhielten, aber durch ihre Structur sich durchaus vom Hoden unterschieden, auch keine Saamengänge abschickten; 3) normale Saamenblafen, und 4) ein Mittelding zwischen Ruthe und Kitzler fanden *s*).

Einen sehr ähnlichen Fall beschreibt und bildet auch Leigh *t*) ab. Er fand bey einem zweymonatlichen Lamm, mit äufsern männlichen Genitalien, aber ohne Hodensack, im Unterleibe die Gebärmutter an der gewöhnlichen Stelle. Sie war durch die gewöhnlichen Bänder befestigt, die Trompeten gingen von den Enden ihrer Hörner ab, aber die

s) Ebendas. S. 79. No. I.

t) Ausgew. an. pathol. Abh. Leipzig 1810. No. III. S. 23 ff. a. d. Engl.

Hörner selbst enthielten keine Cotyledonen. An der Stelle des Muttermundes fand sich eine dicke, halbmondförmige Klappe, so wie an der Stelle der Scheide ein nach unten blind geendigter Beutel. Die Ovarien fehlten, die Trompeten aber gelangten zu zwey, vollkommnen Hoden ganz ähnlichen Körpern, von denen ein, dem Queckselber permeabler Nebenhode und Saamengang abging, um sich an der gewöhnlichen Stelle in die Harnröhre zu senken. Die Saamenblasen und Ruthe waren völlig normal, die Harnblase nicht mit der Scheide, sondern der Ruthe verbunden.

Diesen Beyspielen kann ich selbst die Beschreibung der merkwürdigen Genitalien eines achtmonatlichen Ziegenzwitters beyfügen, welche ich der Güte eines vortrefflichen Arztes der hiesigen Gegend, des Herrn Medicinalraths Brunn zu Köthen, verdanke. Sie wurde anfangs für weiblich gehalten, bis sich später die Charaktere der Männlichkeit sichtbar entwickelten. Sie bekam einen sehr behaarten Kopf, stark behängten Hals, wurde in der Brunstzeit, wie die gewöhnlichen Böcke, nach Ziegen begierig, und zeigte auch den eigenthümlichen Geruch derselben.

Die äussern Genitalien erscheinen auf den ersten Anblick fast durchaus weiblich. Sie liegen, wie bey den weiblichen Thieren, unmittelbar vor der Afteröffnung. Unter einer ansehnlichen Vorhaut befindet sich eine ungefähr neun Linien lange, stark nach unten gekrümmte Eichel, die sich mit einem

angeſchwollenen Knopfe endigt, unter ihr eine Grube von der Tiefe und Weite einiger Linien. Von hier aus verläuft eine ein und einen halben Zoll lange haarloſe Furche nach hinten, welche in der Entfernung eines Zolles vom After durch die Haut des Mittelfleiſches geſchloſſen, und in einen Kanal verwandelt wird. Dieſer Kanal iſt der hintere, ſtark muskulöſe Theil der Harnröhre, der ganz männlich gebildet iſt.

Ueber der angegebenen Furche liegt, aber ſehr ſtark gewunden und auf einen kleinen Raum zuſammengedrängt, der Zellkörper der männlichen Ruthe, der wenigſtens beynahe die gewöhnliche Länge hat. Er, wie die Vorhaut, iſt mit den gewöhnlichen Muskeln verſehen.

Schon in der Bildung der Ruthe iſt alſo Verſchmelzung der männlichen und weiblichen Bildung ſehr deutlich. Dieſe Zuſammenſetzung ſpricht ſich noch ſtärker durch die Anordnung der innern Genitalien aus.

Der muskulöſe Theil der Harnröhre nemlich ſpaltet ſich in ſeiner Mitte in zwey Aeſte. Der vordere, die eigentliche Fortſetzung deſſelben, führt zur Harnblaſe, der hintere zu einem weiten, muskulöſen, dünnhäutigen Sacke. Dieſer iſt in ſeinem untern, zwey und einen halben Zoll langen Theile, ein und einen halben Zoll weit, verengt ſich aber oben plötzlich und zugleich verdicken ſich ſeine Wände bedeutend. Dieſer engere und dickere Theil ſpringt mit einem halbmondförmigen Rande in den

untern etwas hervor, der ihn um einen halben Zoll überragt. Nachdem er ſelbſt ungefähr ein und einen halben Zoll hoch nach oben geſtiegen iſt, ſpaltet er ſich in zwey, unter einem ſpitzen Winkel von einander weichende Hörner, die ſich mit einer etwas verengten Mündung in ihn öffnen, deren Höhle zwar weiter als dieſe Mündung, aber überhaupt enger als die ſeinige iſt. Das rechte dieſer Hörner iſt um die Hälfte kleiner als das linke. Beide ſind blind geendigt. Sie wenden ſich nach aufsen und oben gegen zwey rundliche, vollkommen hodenartige Körper, die ſie aber nicht erreichen, ſondern ſchon einen halben Zoll früher aufhören. Indeſſen ſind ſie durch eine Peritonealfalte mit ihr verbunden.

Von dieſen Körpern iſt der linke in demſelben Verhältniſs bedeutend kleiner wie der rechte, als das linke Horn das rechte an Gröſse übertrifft.

Von dem äuſsern Ende beider entſteht der Nebenhode, der an dem entgegengeſetzten Ende in den Saamenabführungsgang übergeht. Dieſer ſteigt auf beiden Seiten an dem äuſsern, gewölbten Umfange des reſpectiven Hornes herab, und ſetzt ſich bis zu dem untern Ende des obern zuſammengezogenen Theiles des einfachen Sackes fort. So lange dieſer Gang neben dem Horne herabſteigt, iſt er zwar genau an daſſelbe geheftet, aber leicht von demſelben zu trennen und als eigner Gang darzuſtellen, allein längs dem einfachen Theile iſt er ſo genau mit der Subſtanz deſſelben verſchmolzen, daſs er durchaus

nicht davon getrennt werden kann, ſondern in der Dicke ſeiner Wände verläuft.

Dicht unter dem untern Ende des letztern, da, wo er in den weiten Sack tritt, öffnet ſich der Saamengang auf jeder Seite in einen erweiterten, in der vordern Wand des Sackes herabſteigenden Kanal, der ſich bis zu der Stelle, wo der Sack ſich in den muskulöſen Theil der Harnröhre öffnet, herab erſtreckt, aber hier blind endigt. Die blinden Kanäle beider Seiten ſind in der Mittellinie durchaus von einander durch eine liniendicke Scheidewand, und eben ſo nach hinten durch das hintere Blatt der vordern Wand des Sackes von der Höhle des letztern getrennt.

In den blinden Gang einer jeden Seite öffnet ſich, ungefähr einen halben Zoll unter dem Eintritte des Saamenganges in ſein oberes Ende, durch einen kurzen, mit einer weiten, durch eine Klappe verſchloſſenen Mündung verſehenen Gang, eine conglomerirte, langliche, beynahe einen Zoll lange Drüſe, und unter dieſer, in derſelben Entfernung, und auf dieſelbe Weiſe eine weit kleinere, mit einer weiten Höhle verſehene.

Offenbar hatten ſich hier den männlichen, zum Theil durch Mangel vollkommner Entwicklung des vordern Theiles der Ruthe, zum Theil durch Zurückbleiben der Hoden an der urſprünglichen Bildungsſtätte den weiblichen ähnelnden Zeugungstheilen

auch noch weibliche angebildet, indem der weite dünne Sack nichts als die Scheide, und der über ihm befindliche zweygehörnte, die Gebärmutter ist. Die weiblichen Genitalien waren unvollkommen, sofern ihnen die Ovarien und die Trompeten fehlten, indessen vollkommner als die männlichen, sofern sie sich nach aufsen öffneten, und, wie gewöhnlich, die Harnröhre aufnahmen, während jene nach unten verschlossen waren. Diese waren durch vollkommne Ausbildung der Hoden und die Anwesenheit der Vorsteherdrüsen und der Cowperschen auf der andern Seite sehr vollkommen.

Merkwürdig ist es, wie die Entwicklung der männlichen und weiblichen Genitalien sich gegenseitig gehemmt hatte, indem auf der Seite des gröfsern Hoden sich das kleinere Gebärmutterhorn befand, und umgekehrt.

Merkwürdig ist es auch, wie die einander entsprechenden Theile, die Saamengänge und die Gebärmutterhörner genau an einander geheftet verliefen, gerade, wie bey den meisten Gasteropoden, unter den Mollusken, der Saamengang und der Oviduct dicht neben einander verlaufen, und bisweilen selbst ganz oder streckenweise zu einem Gange werden.

Wirst man nun einen Blick auf die Reihe der Zwitterbildungen, so sieht man deutlich, dafs fast alle Stufen derselben normalen Thierbildungen ent-

ſprechen. Die Gröſse des Kitzlers findet man in den Affenweibchen wieder; die mehr oder weniger vollkommne Spaltung oder die Imperforation der Ruthe im Ai, mehrern Vögeln, den Schildkröten, ihre Kleinheit bey den meiſten Vögeln und Reptilien; den ſcheidenähnlichen Gang in einer Vertiefung zwiſchen der Ruthe und dem After bey den Cavien, welche eine ähnliche Feuchtigkeit abſondert. Daſs dieſer Gang, wo er ſich beym Mann findet, Scheiden- und Gebärmutterrudiment ſey, beweiſt unwiderleglich die Modification ſeiner Form bey den verſchiedenen Thieren, welche genau mit der Modification der Gebärmutterform übereinſtimmt. Einfach beym Menſchen iſt er geſpalten beym Thiere. Der Entwicklung einer ſeitlichen Verſchiedenheit, ſo daſs ſich auf der einen Seite die anfangs indifferenten Organe männlich, auf der andern weiblich ausbildeten, entſpricht die Bildung der meiſten Bauchfüſsigen und Flügelfüſsigen Mollusken, wo ſich die bey den Acephalen einfachen, aber in allen Individuen bloſs weiblichen Genitalien in demſelben Individuum in männliche und weibliche, aber ſo geſchieden haben, daſs beide nicht paarweiſe, ſondern einfach ſind, wie auch bey den Gaſteropoden mit getrennten Geſchlechtern nur ein Hode und ein Ovarium vorhanden ſind, bis höher hinauf auch die in verſchiedenen Individuen verſchiedenen Organe wieder Paarweiſe erſcheinen. Den Bildungen endlich, wo ſich nicht bloſs die anfangs gleichförmigen Organe verſchie-

deutlich differenziirten, ſondern neue, paare Organe zubildeten, den höchſten Zwitterbildungen, wovon ſich beym Menſchen nur ſchwache Andeutungen finden, würden, nach Cavolini, als conſtante, normale Thierbildungen die Anordnung der Genitalien der Perca marina und P. cabrilla L. entſprechen, wenn es mit Beſtimmtheit erwieſen wäre, daſs die überſchüſſigen Theile wirklich zum Geſchlechtsapparat gehörten.

Mangel des mittleren und freyen Theils des Balkens im Menſchengehirn, vom Prof. Reil.

Eine Frauensperſon von einigen dreiſsig Jahren, die ſonſt geſund, aber ſtumpfſinnig war, doch, wie einige Fexe, von dem Dorfe, wo ſie wohnte, für andere in die Stadt gehn und gemeine Bothſchaften ausrichten konnte, fiel auf einmal vor einem Bäckerladen um, und ſtarb ſchlagflüſſig. Bey der Oeffnung des Kopfs fand man, aufser einer mäſsigen Anfüllung der Hirnhöhlen mit Waſſer, dafs der Balken in ſeiner Mitte, der Länge nach, getrennt war, oder, dafs vielmehr der mittlere und freye Theil deſſelben in ſeinem ganzen Verlauf fehlte, die Sehhügel blofs lagen und die beiden Hirnhälften blofs durch die Commiſſur der Sehnerven, durch die vördere Commiſſur, die Haube der Hirnſchenkel vor der Brücke und durch die Vierhügel zuſammengehalten wurden.

Vorn fehlte das ganze Knie und der Schenkel des Balkens, alſo auch die Scheidewand, die inwendig in dem Knie liegt. Die vörderen Hirnlappen waren auf ihrer inneren Fläche, bis an die Commiſſur der Sehnerven und die vördere Commiſſur, völ-

lig getrennt, und die Stelle ihrer inneren Fläche, wo das Knie und der Schnabel des Balkens in sie hätte eingreifen sollen, war mit eben den Windungen bedeckt, womit gewöhnlich die Oberfläche des Gehirns bedeckt ist. Eben so fehlte der mittlere und hintere Theil des Balkens, mit dem aufgesetzten Wulst.

Die Zwillingsbinde entsprang, wie gewöhnlich, aus den Thalamis, formirte die Knöpfchen, stieg von denselben hinter der vörderen Commissur aufwärts, flofs zu beiden Seiten mit der Decke der Hirnhöhle, die unmittelbar unter den Längen-Windungen fortgeht, zusammen, und bildete mit ihr einen glatten und abgerundeten Rand, krümmte sich um den hinteren Theil der Sehhügel herum, drang in die absteigenden Hörner ein, formirte sich in denselben auf die gewöhnliche Weise und endete mit den linken. Ob dieser Defect ursprünglicher Bildungsfehler war? So scheint es, weil blofs der mittlere Theil des Balkens fehlte, alle andere Theile unversehrt, die Ränder glatt und abgerundet waren, und an dem Orte Windungen lagen, wo das Knie des Balkens in die Hämisphären hätte eingreifen sollen. Allein Ränder der Defecte, die durch blofse Einsaugung entstanden sind, sind an sich schon glatt, und dieselben haben sich allmählig abrunden können, wenn der Defect durch einen Wasserkopf in der Kindheit entstanden war. Die Gegend der Hämisphären, wo das Knie hätte eingreifen sollen, war

mit

mit Windungen bedeckt! Aber es können sich auch Windungen bilden, z. B. auf der grofsen Hirnklappe.

Man hat zwar schon einzelne ähnliche Beobachtungen, dafs der Balken im Menschengehirne gefehlt hat, ja er verkürzt sich oder zieht sich in den Quadrupeden, besonders in den Känguruhs, von seinen Extremitäten immer enger gegen seine Mitte zusammen, bis er in den Vögeln ganz verschwindet. Bey den Fischen erscheint er in einzeln Gattungen wieder. Indefs bleibt doch dieser Mangel des Balkens in einer gedoppelten Hinsicht merkwürdig, theils in Beziehung der Bildungsgeschichte, wenn er ursprünglich gewesen seyn solle, wo er ein Zurückbleiben auf einer niederen Bildungsstufe andeutet, theils in Beziehung auf die Physiologie des Gehirns, wo der Mangel eines so bedeutenden Theils im Hirnbau ohne gänzliche Zerrüttung des Zusammenhanges der Seelenkräfte ein Beweis ist, dafs die Hirnfunctionen nicht an fixe Formen gebunden sind, sondern gleichsam aus dem Brennpunkt ihrer dynamischen Spannung nach allen Richtungen ausgehn und auf die Theile fallen, die eben in dieser Richtung liegen, wie sie übrigens auch gestaltet seyn mögen. Dafs das Gehirn gewöhnlich einen fixen Typus seiner Bildung habe, widerspricht diesem nicht, da es einerley Organismus des thätigen ist, der ursprünglich gestaltet und nachmals als freye Activität an die Gebilde hervortritt. Die plötzliche Entstehung des

Schlagfluſſes bey Jahrelang vorausgegangener und unveränderter organiſcher Urſach iſt auch hier, wie überhaupt merkwürdig. Sein Weſen muſs darin beſtehn, daſs das Vitale plötzlich das Beharrliche verläſst, und das Gehirn in ihm ohngefähr in dem nemlichen Zuſtande ſich befindet, in welchem die Finger ſind, wenn ſie abgeſtorben ſind.

Nachträge zur Anatomie des grofsen und kleinen Gehirns, vom Profeſſor Reil.

Achte Fortſetzung.

XXI.

Nachträge zur Anatomie des grofsen Gehirns.

Bey der Schwierigkeit der Zergliederung einer weichen, ſcheinbar homogenen, ganz unbekannten und doch höchſt verwickelten Organiſation, deren Function uns wenigſtens gegenwärtig noch gar keinen Aufſchlufs über ihren Bau giebt, war es voraus zu ſehen, dafs fortgeſetzte Unterſuchungen das Vorige berichtigen und zu neuen Entdeckungen führen würden *). Demnach liefere ich gegenwärtig einen ſol-

*) Durch immer gröfsere mechaniſche Fertigkeit in der Zergliederung, durch fortgeſetzte unermüdete Unterſuchung, durch künftige Injectionen der Gefäfse, durch Beobachtungen des Bildungsproceſſes des Gehirns in den Früchten der Quadrupeden und durch eine durch die Thierreihe durchgeführte vergleichende Unterſuchung des Gehirns, hoffe ich dies Penſum, wenn es

chen Nachtrag, besonders zur Anatomie des grofsen Gehirns, und füge demselben eine in der Materie wichtigere und in der Form gelungenere Zeichnung bey. Aber die Conception instructiver Zeichnungen des Gehirns hat ihre grofsen Schwierigkeiten, wovon sich jeder überzeugen wird, der den Versuch machen will. Denn theils ist es schwer, das Innere eines Organs klar darzustellen, welches in eine kuglichte Masse zusammengewickelt ist, theils ist es schwer, seine Theile, die man nur stückweise präpariren kann, in ihre natürlichen Gröfsenverhältnisse wieder zusammen zu stellen.

Die hinter der Brücke dicht an einander liegenden Anfänge der zwey Hirnschenkel (Pyramiden) breiten sich auf ihrem getheilten Durchgang durch die Lagen der Brücke und vor derselben von hinten nach vorne, von unten nach oben und von innen nach aufsen allmählig wie ein Fächer aus. Dadurch bleibt zwischen beiden oben ein Raum offen, der vom Balken zugedeckt wird und die grofse

auch grofs und schwierig ist, noch vor meinem Tode zu vollenden, zumal da mir nach und nach mein kleines Institut, das unter meiner Leitung für die Cultur der Physik der Organismen thätig ist, und drey fähige und fleifsige junge Männer, Herrn Dr. Sigwart, Meckel und Witsack zu Gehülfen hat, zu Hülfe kömmt, und nächstens neben der Arbeit des Herrn Dr. Mofovius über die thierischen Concremente, die Anatomie des Fisch-, Vogel- und Quadrupeden-Gehirns liefern wird.

Hirnhöhle bildet. Beide in ihrer Vereinigung bilden den Kern des grofsen Gehirns.

Der Balken zieht ſich in ſeiner Mitte von vorn nach hinten gegen ſeinen Mittelpunkt zuſammen, indem er ſich vorn als Schnabel umbiegt, hinten ſich als aufgeſetzte Wulſt aufrollt. Dagegen ſpringen ſeine vier Ecken, vorn radförmig, wie ein Pfauenſchwanz, und hinten als zangenförmige Productionen vom Mittelpunkt gegen die Peripherie vor.

Um die äuſsere Fläche des Balkens bequem unterſuchen zu können, muſs man theils das Hirn in ſeiner Längenaxe in zwey gleiche Hälften theilen, theils das ungetrennte Hirn nehmen, aber die Hemiſphären, etwa einen halben Zoll über dem Balken abſchneiden.

An dem letzten Praeparate bricht man nun die Längenwindungen, die unmittelbar auf dem Balken liegen und die Längenbänder enthalten, gegen die innere Wand der Hemiſphären zu auf, und zieht ſie dann, mit den Längenbändern, rundum ab, vorwärts um die Krümmung des Balkens herum, über den Schnabel weg, bis an die Leiſtchen, rückwärts bis zur Seitenwindung, die das abſteigende Horn begleitet. Dann kehrt man das Gehirn um, die Grundfläche nach oben gekehrt, und bricht noch die Windungen an der inneren Fläche der vörderen Lappen von innen nach aufsen weg, die zu beiden Seiten

auf der radförmigen Radiation des gekrümmten Balkens ſitzen, damit der Schnabel frey werde.

Nun ſieht man, daſs der Schnabel abgeſtumpft, und mit einem glatten Rande, etwa einen ſtarken Viertel-Zoll vor der vörderen Commiſſur endet. Von dieſem Rande deſſelben läuft eine Rinne rückwärts, die durch die Duplicatur des Epitheliums gebildet wird, welches die vörderen Hörner der groſsen Hirnhöhle auskleidet und die Scheidewand bildet. Dieſe Rinne theilt den Fuſs der Scheidewand (ſ. No. XVIII.) und läuft mit ihr parallel. An dieſer Rinne gehn zu beiden Seiten zwey Leiſtchen fort, die vom hinteren Rande der Siebplatte kommen, am hinteren und inneren Rande der vörderen Hirnlappen gegen die vördere Commiſſur zu aufwärts ſteigen, an jener Rinne fortgehn, und aus einem Bündel von Markfaſern beſtehn, die mit der ungenannten Markſubſtanz zuſammenhängen. Dieſe Leiſtchen begränzen jene Rinne. Von denſelben gehn zuweilen hellweiſse Fäden ab, die meiſtens in das blinde Loch über dem Schnabel eindringen und ſich in die Scheidewand verlieren, zuweilen aber auch auswendig auf dem Schnabel fortgehn, ſich um den vörderen Theil des Balkens herumkrümmen, und auf deſſen oberen Fläche mit der linea Lanciſii zuſammenfallen. An der vörderen Extremität dieſer Rinne bildet ſich zwiſchen dieſen Leiſtchen, der Duplicatur des inneren Epitheliums und dem Rande des Schnabels ein blindes Loch, das über den Rand des Schnabels eindringt. Jene Leiſtchen ſchlieſsen von oben, und

die um die Hirnſchenkel herumkommenden Sehnerven von unten einen rhomboidaliſchen Raum ein, in deſſen kurzem Durchmeſſer eine dünne nervöſe Membran liegt, die von der hinteren Extremität der Rinne an, mit welcher ſie an die vördere Commiſſur ſtöſst, hinter dem Leiſtchen zur oberen Fläche der Commiſſur der Sehnerven abwärts ſteigt und die dritte Hirnhöhle vorn zuſchlieſst, die unten von der Commiſſur der Sehnerven, dem Tubere cinereo, dem Knöpfchen und derjenigen Rinne geſchloſſen wird, welche vom Aquäduct, auf der Haube der Hirnſchenkel, gegen den Trichter zu, herabläuft.

Der vördere, nach unten umgekrümmte und als Schnabel endende Theil des Balkens, iſt in der Mitte am meiſten gegen den Mittelpunkt zurückgezogen, aber ſeine beiden Ecken ſpringen vor, entfalten ſich radförmig, wie Pfauenſchwänze, die vertikal und mit ihren Wölbungen ſich gegenüber ſtehn, und den Windungen der inneren Fläche der vorderen Hirnlappen zur Unterlage dienen, die man mittelſt eines oberflächlichen Bruchs leicht von ihnen abtrennen kann. Der Rand, mit welchem der Schnabel endet, iſt in der Mitte am kürzeſten. Die Seitentheile deſſelben ſpringen rückwärts und abwärts vor der Mitte vor, verdünnen ſich, ſtoſsen rückwärts an die Leiſtchen, und abwärts an die Siebplatte an, und gehn in dieſe Theile über, ſo, daſs die Windungen der inneren Fläche der vörderen Lappen, an deren hinteren und unteren Ecke, mit einer dünnen grauen Lage gegen die Leiſtchen zu aus-

laufen. Bricht man, etwa einen Viertel-Zoll über der Rinne, der Siebplatte gegenüber, ein, und richtet den Bruch tiefer, und ſo, daſs man die Windungen der inneren und unteren Fläche der vörderen Lappen ſeitwärts und auswärts überbiegt, ſo geht der Bruch unmittelbar unter dem groſsen Hirnganglium fort, und man ſieht nun, daſs die tieferen Radiationen des Schnabels mit den Strahlungen des hakenförmigen Bündels, im Eingang der Sylviſchen Grube, zuſammenflieſsen, und in die äuſsere Kapſel des groſsen Hirnganglions übergehn.

Bricht man an einem ungetrennten Gehirn, an dem bloſs die Hemiſphären nahe über dem Balken abgeſtutzt ſind, unter den Längenwindungen wagerecht über dem Balken ein und nimmt dieſelben weg; ſo erſcheint der Balken noch einmal ſo breit, und behält bis jenſeits des äuſseren Randes der Längenbänder und der Rinne, in welcher die Längenwindungen liegen, ſeinen eigenthümlichen bündlichten Bau. Aber auswendig von jenen Rinnen ändert ſich der Bruch, wird muſchelförmig, und die Strahlung geht in die Windungen fort, die auf der inneren Fläche der Hemiſphären liegen und den Balken zunächſt umgeben. Die Strahlung ſteigt im Scheitel der Hemiſphären gerade aufwärts, geht vorn vorwärts und abwärts und hinten rückwärts, alſo der Richtung der Windungen und den Radiationen des Balkens parallel. Dieſe Formation muſs man an einem der Länge nach getheilten Gehirn beobachten, von dem man ein Hemiſphärium mit der inneren Fläche gegen ſich

legt, und nun die Längenwindungen rundum und oberflächlich wegbricht.

Rückwärts schlagen sich jene Längenwindungen um den hinteren Theil des Balkens herum, und gehn in die Windungen über, die die absteigenden Hörner begleiten. Gerade da, wo jene Windungen sich von oben nach unten um den Balken herum biegen, drückt man sie seitwärts und rückwärts ab, und verfolgt den Bruch theils rückwärts, nach der Leitung der zangenförmigen Productionen des Balkens in die hinteren Hirnlappen, theils gegen die Windungen zu, die die absteigenden Hörner begleiten. Auf diese Weise entblößt man die zangenförmigen Productionen des hinteren Theils des Balkens, die bis in die Spitzen der hinteren Hirnlappen dringen, und entblößt zugleich die auf seiner unteren Fläche liegende aufgesetzte Wulst, welche durch Umkrempelung desselben entsteht. Diese aufgesetzte Wulst breitet sich oben auch gegen die Seiten zu strahligt aus, aber diese Radiationen gehn in die unteren Wände des hinteren und absteigenden Horns. Sie schliefsen sich nemlich an die zangenförmigen Productionen an, überziehn die blasigte Erhöhung der inneren Fläche der unteren Wand des hinteren Horns, die unter dem Namen des kleinen Flufspferdefufses bekannt ist, und einer tiefen Grube entspricht, welche an der inneren und unteren Fläche des hinteren Lappens liegt, gehn dann in gerader Linie seitwärts, biegen sich nun immer mehr vorwärts, geben Bündel an die Windungen, die an die Seitenhörner fort-

laufen, und ſchlieſsen ſich endlich an die Zwillingsbinde an, und bilden mit ihr die Rinne, in welcher ſich die graue Subſtanz des Kolbens ſammlet. So biegt ſich eigentlich auch der hintere Theil des Balkens, wie der vördere, um, nur daſs hier der umgebogene Theil in der Mitte ſich auffetzt, und ſich dann ſeitwärts ſtrahligt ausbreitet, mit einer oberen Radiation, die als Tapete die oberen Wände, und mit einer unteren, die die unteren Wände des hinteren und Seitenhorns überzieht. In den Quadrupeden-Gehirnen, die ich unterſucht habe, iſt der umgebogene hintere Theil des Balkens getrennt von dem oberen und nicht aufgeſetzt, wie vorn beym Schnabel.

Noch habe ich bey der äuſseren Fläche des Balkens einiges über die Endigung der Längenbänder nachzuholen, deren Lage und Lauf vorher ſchon im Allgemeinen beſchrieben iſt. Beide machen einen ſichtbaren Eindruck (Furche, Rinne) auf jeder Seite im Balken. Vorwärts krümmen ſie ſich um den Balken herum, nähern ſich auf dem Schnabel einander, werden ſchmäler und zarter, zuletzt faſt fadenförmig, (alſo zuſammengehalten) und enden, dem kleinen Loch gegenüber, in dem Winkel, den das Ende des Schnabels mit den Leiſtchen macht, in welchem Winkel auch die den Balken begleitenden, um den Schnabel ſich herumkrümmenden Längenwindungen der inneren Fläche der Hemiſphären auslaufen. Am hinteren Theil des Balkens krümmen ſich auch die Längenbänder mit den Längenwindun-

gen um ihn, wo man nach ihrer Wegnahme einen tiefen Eindruck sieht, und um die zangenförmigen Productionen desselben herum, fahren dann aber strahligt aus einander, werfen eine zarte Radiation unter der Radiation hin, die von der aufgesetzten Wulst kömmt, und die innerste Schicht der unteren Wände des hintern und absteigenden Horns bildet, und kreutzen sich mit derselben. Die anderen und stärkeren Bündel fallen mit der Marksubstanz der Windungen zusammen, die an den absteigenden Hörnern fortgehn. Jene Längenwindungen, mit den in ihnen enthaltenen Längenbändern, die von den Leistchen an, über den Balken fort, immer in gleicher Entfernung von einander fortlaufen, entfernen sich rückwärts, auf der unteren Hirnfläche von einander, damit sie um die Hirnschenkel und Sehnervenhügel herumkommen, für deren Durchgang sie einen eyförmigen Ausschnitt frey lassen. Durch diese Entfernung von einander ist auf der unteren Fläche des Balkens, eine herzförmige Stelle der aufgesetzten Wulst bloss gelegt.

Bricht man tiefer, in der Horizontal-Ebne des Balkens, zwischen ihm und dem Fuss der auf ihm sitzenden Windungen ein, seitwärts über und gegen die Sylvische Grube zu, die man vorher präpariren muss; so kömmt der Bruch in der Sylvischen Grube, und zwar am oberen Rand der äusseren Kapsel durch, und die tieferen Schichten des Balkens scheinen mit jenem Rande, in welchem äussere und innere Kapsel zusammenfliessen, zu münden. Auf diese

Weise kann man den Kern des Gehirns, Balken- und Hirnschenkelsystem, von seinen Umgebungen trennen, ihn gleichsam aus den Windungen ausschälen.

Ich komme nun zur inneren Fläche des Balkens. In der Mitte seines vörderen Theils steht die Scheidewand. Die radförmigen Seitentheile umfassen das stumpfrunde Ende der gestreiften Körper; und der Schnabel geht über die Windungen der unteren Fläche der vörderen Hirnlappen gegen die vördere Radiation des hakenförmigen Bündels im Eingang der Sylvischen Grube fort, wie dies alles bereits oben gesagt ist.

Zwischen dem Balken und dem stumpfrunden Ende der gestreiften Körper, also an deren vörderen Extremität, liegt ein glatter halbmondförmiger Saum, dessen Mitte am breitesten, dessen Hörner zu beiden Seiten scharf zugehn. Dieser Saum ist die Einfassung der vörderen Stäbe des Stabkranzes, die durch die graue Masse des grosen Ganglions und der gestreiften Körper fortstrahlen, und sich hier wieder in eine Markmasse sammlen. Ueber demselben stosen Balken- und Hirnschenkelsystem zusammen, und man kann von diesem Winkel aus bis in die Spitze der vörderen Lappen durchbrechen. In diesem Bruch hat es das Ansehen, als wenn die Radiationen des umgekrümmten Balkens und die durch die gestreiften Körper durchgehende Radiation des Hirnschenkels parallel neben einander fortgingen, jene auf der inneren, diese auf der äuseren Fläche der vörderen

Lappen. So wie alſo der hintere Theil des Balkens zangenförmig ſich in die hinteren Lappen des Gehirns verlängert, ſo verlängert ſich der vördere Theil in die vörderen Lappen. Der Bau iſt an beiden Extremen analog. Mit den vereinigten Radiationen des Balkens und der Hirnſchenkel flieſsen noch, auf der äuſseren Seite, die Radiationen des vörderen Theils der Sylviſchen Grube, oder die äuſsere Kapſel des groſsen Hirnganglions zuſammen, und gehn gemeinſchaftlich vorwärts. Auf der äuſseren Fläche dieſer Radiationen ſtehn die Windungen der äuſseren Fläche der vörderen Hirnlappen, wie bey der Beſchreibung der Sylviſchen Grube angemerkt iſt.

Der Balken behält überall ſeine Richtung in der Quere, und mehr oder weniger auch ſein Verhältniſs zur Horizontal-Ebne bey, die Bündel liegen parallel neben einander, und blofs der vördere und hintere Theil deſſelben krümmt ſich nach unten, wahrſcheinlich gezwungen durch den Zug des unter ihn ſich ausbreitenden Hirnſchenkelſyſtems, dem er in allen Punkten begegnet. Hingegen ſteigen die Hirnſchenkel, die der Längenaxe folgen und mit dem Balken ſich ſchneiden, aufwärts, nehmen den Thalamus zum Mittelpunkt, und breiten ſich von dieſem Mittelpunkt ſtrahlenförmig, nach allen Richtungen vorwärts, ſeitwärts und rückwärts aus, und begegnen daher der Organiſation des Balkens in verſchiedenen Raumverhältniſſen *). Balken- und Hirn-

*) Nur das Mark iſt gebildet, die graue Maſſe überall in Klumpen und Neſtern zwiſchen dem Mark ausgeſtreut,

ſchenkel-Syſtem ſtoſsen vorn mit einem ſpitzen Winkel zuſammen, hingegen erweitert ſich derſelbe rückwärts, hinter den Sehhügeln immer mehr und mehr. Rundum und über den geſtreiften Körpern und den

oder als Rinde über daſſelbe ausgebreitet. Die graue Maſſe beſteht aus Kügelchen, in deren polariſcher Spannung noch Attraction und Expanſion ſich das Gleichgewicht halten; im Mark überwiegt ſchon das Attractive. Daher deſſen Bildung. Die Formation des Markes iſt faſricht, bündelförmig oder membranenartig; die Richtungen der Bildungen ſind verſchieden, doch ſcheinen dieſe Richtungen ſämmtlich durch gewiſſe Centralpunkte der bildenden Kraft beſtimmt zu werden. Die kreisförmigen und ſtrahlenden Richtungen ſind die herrſchenden, z. B. im Bau der Hemiſphären des kleinen Gehirns, der Expanſion der Hirnſchenkel von den Thalamis aus, in der Radiation der Sylviſchen Grube, in der Richtung der Windungen des groſsen Gehirns gegen ſeinen Kern. Andere Bildungen folgen der Längenaxe, z. B. die Schenkel des kleinen und groſsen Gehirns, aber in verſchiedener Richtung gegen die Horizontal-Ebne, und gehn bald von hinten nach vorn, bald von vorn nach hinten zu, z. B. die vorderen und hinteren Schenkel des kleinen Gehirns. Endlich liegen die ſämmtlichen ſogenannten Commiſſuren, und gröſstentheils auch alle Nerven in der Quere oder in der Aequatorial-Richtung, und behaupten unter allen ihre Richtung am hartnäckigſten. Zuverläſſig mufs man dieſe Richtungen der Gebilde als Monumente einer Strömung des urſprünglich-thätigen bildenden Lebens und ihr Verhältnifs zu einander als Monumente der Beſtimmungen eines Central-Punkts durch die anderen anſehn.

Sehhügeln, an deren äufserem Rande, ſtofsen Balken- und Hirnſchenkel-Syſtem in einem ſpitzen Winkel zuſammen. In dieſen Winkel iſt eine faſt unorganiſche Markmaſſe ausgegoſſen, die am äufseren kulbigten Rande den geſtreiften Körper in bogenförmigen Productionen bricht, deren eine hinter der anderen liegt. An den äufseren und convexen Rand dieſer Bögen ſetzen ſich die Radiationen der Sylviſchen Grube federförmig an, und dieſe Federn brechen in die Sylviſche Grube durch. Jene Markmaſſe wird im Menſchen rückwärts immer dünner, und endet, dem hinteren Rand der Sehhügel gegenüber, netzförmig, hingegen nimmt ſie in den Gehirnen der Quadrupeden rückwärts zu, iſt der Keim der Tapete, und breitet ſich als ſolche über das Hirnſchenkelſyſtem aus. In einem von Waſſer in den Hirnhöhlen ungeheuer ausgedehnten äufserſt merkwürdigen Gehirne einer erwachſenen Perſon, begegneten ſich am äufseren Rande des kulbigten und vörderen Theils der geſtreiften Körper, eben da, wo die bogenförmigen Productionen liegen, die Bündel des Balkens und der Hirnſchenkel in gerader Linie, und gingen unmittelbar, durch Anaſtomoſe, in einander über. Die Ausdehnung war ganz allein im Kern des Gehirns, nemlich in der Höhle zwiſchen Balken- und Hirnſchenkel-Syſtem; hingegen waren alle Windungen dicht, nicht geſpalten, alſo durch die innere dehnende Urſache nicht afficirt.

In dieſer Gegend, dem oberen Rand der Sylviſchen Grube gegenüber, ſtofst alles von allen Seiten

zusammen, Balken, Hirnschenkel und die Radiation der Sylvischen Grube. Auf der äuseren Seite, an der Wurzel des Dachs der Sylvischen Grube läuft die intermediäre balkenartige Substanz fort, krümmt sich im hinteren Theil der Sylvischen Grube um- und abwärts, und geht über die gerade rückwärts gehende Radiation der Sylvischen Grube herunter. Jene horizontale und diese vertikale Portion kreutzen sich in dem oberen und hinteren Winkel der Sylvischen Grube, wo sie zusammenstosen, was man nur dann und wann bey zufällig günstigen Brüchen zu Gesicht bekömmt Diese Substanz nimmt vorn die Windungen der Decke der Sylvischen Grube auf, verläuft hinten in die daselbst befindlichen Windungen, ist mit mehreren Gefäsen durchwebt, weicher, lockerer, hat eine gelind- röthlich- braun-tingirte Farbe, durch welche sie sich von der weisen Farbe des übrigen Markes unterscheidet. Aufser anderen Zwecken scheint sie auch noch zur Verbindung entfernter Windungen zu dienen. Im kleinen Gehirn findet man zwischen dem Kern und Lappen etwas Aehnliches. Um diese Substanz zu Gesicht zu bekommen, mufs man die Sylvische Grube präpariren, dann die Windungen ihres Dachs, nachdem die Hemisphären vorher abgestutzt sind, von vorn nach hinten zu abbrechen. Alles dies kreutzt und wirrt sich hier auf eine so mannichfaltige Weise durch einander, dafs die Organisation hier schwer zu enträthseln und es nicht zu bestimmen ist, ob Balken-

ken- und Hirnſchenkel-Syſtem in einander münden, oder neben einander fort in die Peripherie und die Windungen übergehn, oder ob ſie gar keine mechaniſche Verbindung haben, ſondern ſich blofs als dynamiſche Gegenſätze bedingen.

Mehr rückwärts, am hinteren Rande der Sehhügel, wo ſich der Winkel zwiſchen Balken und Hirnſchenkel ſtärker öffnet, und jene in dieſem Winkel faſt unorganiſche Markmaſſe netzförmig verſchwindet, ſcheinen unter dieſem Netze die Bündel des Balkens und des Hirnſchenkels in einander zu münden, wie dies in dem waſſerſüchtigen Gehirn ſchon früher und vorwärts geſchehen war. Dann folgt, noch etwas mehr rückwärts, eine Stelle, wo die Bündel des Balkens mit den vom hinteren Rande der Sehhügel kommenden Stäben ſich zu kreutzen, oder wo jene ſich vielmehr auf dieſe zu ſetzen ſcheinen, was an dem Kupfer am beſten erkennbar iſt. Die noch mehr rückwärts liegenden Bündel des Balkens, hinter dem Sehhügel, fallen abwärts und als Tapete über die Radiation des Hirnſchenkels weg; dies auf eine ſolche Art, dafs die auswärts liegenden Strata früher und höher enden, indem ſie ſich auf die Radiation des Hirnſchenkel-Syſtems ſetzen, die inneren immer tiefer, und über die äuſseren wegfallen, ſo, dafs die Tapete gegen ihre Gränze zu immer dünner wird. Die zunächſt um den hinteren Rand der Sehhügel herumlaufenden Bündel der Tapete ſchlagen ſich in das abſteigende Horn herab, in wel-

chem ſie die äuſsere Hälfte ſeiner oberen Wand als Tapete auskleiden. Die innere Hälfte kleidet eine Radiation aus, die mit der hier befindlichen Endigung der Taenia zuſammenhängt. Nemlich von der Oberfläche der Sehhügel fallen Faſern gegen ihren äuſseren Rand herab, die ſich von vorn nach hinten um dieſen Rand, oder den Hals der Sehhügel, winden, und in Verbindung mit der hier befindlichen Duplicatur des Epitheliums, zur Aufnahme von Gefäſsen, die Taenia bilden. Die Faſern ſammlen ſich vom hinteren Rand der Sehhügel, bis gegen ihre hintere Extremität zu, immer ſtärker an, bilden einen dicken Bündel, der hart am äuſseren Rand der Sehhügel fortgeht und die Strahlung bedeckt, welche von der einen Spitze der hinteren Extremität der Sehhügel ausgeht. Dieſer Bündel ſtrahlt an ſeinem äuſseren Rande aus und bildet ein Netz, welches, der Tapete gegenüber, die innere Hälfte der oberen Wand des Seitenhorns auskleidet, und dringt dann ins Innere des kolbigten Endes ein, mit welchem der Mittellappen an den Sehnerven und der Siebplatte adhärirt, was man als die Endigung der Taenia anſehen kann. Zwiſchen beiden Radiationen, der von der Taenia und der von der Tapete, geht der Schwanz des geſtreiften Körpers bis ans Ende des abſteigenden Horns fort, liegt hier theils in einer Rinne zwiſchen beiden Radiationen, aus der man ihn mit Behutſamkeit herausheben kann, theils breitet er ſich zu beiden Seiten über jene Radiationen aus, und hat hier manchmal ein eignes Verhält-

niſs. Einige Male kam es mir nemlich vor, als wenn einzelne Theile deſſelben ſich in Mark verwandelten, das ſich in Fäden und Netze auflöſte, wodurch er ſich der Natur der Ganglien näherte, die ſich an ihren Rändern in Mark verwandeln.

Die Tapete fällt ſowohl im hinteren als abſteigenden Horn in die Gränzlinie zwiſchen den oberen und unteren Wänden dieſer Hörner hinab und endet daſelbſt. Auswärts an jener Linie gehn Radiationen theils vom Hirnſchenkel-Syſtem, theils von der äuſseren Kapſel der Sylviſchen Grube von vorn nach hinten zu fort, und es ſcheint, als wenn ſich die Endigungen der Tapete mit jenen der Länge nach fortgehenden Radiationen des Hirnſchenkel-Syſtems kreutzten.

Endlich endet der Balken mit der aufgeſetzten Wulſt, die durch die Umkrümmung des Balkens von oben nach unten, oder durch ſeine Aufrollung entſteht. In den Quadrupeden iſt er hinten wie vorn, blofs umgekrümmt, nicht aufgeſetzt. Der mittelſte Theil der Wulſt iſt am ſtärkſten, und ragt am meiſten nach innen und gegen den Mittelpunkt des Balkens vor. Von dieſem mittelſten Theil an kommen zu beiden Seiten ein Faſernbündel nach dem anderen aus der Wulſt und über ihr hervor, von welchen die erſten noch als Tapete an die obere Wand, die folgenden zu den zangenförmigen Productionen und mit denſelben in die hinteren Hirnlappen gehn, und die übrigen von oben nach unten

ſich umwälzen, und die unteren Wände der hinteren und abſteigenden Hörner überziehn, wie oben geſagt iſt.

Die Radiation des Hirnſchenkels und der Sehhügel, die ich mit einem nicht ganz paſslichen Namen den Stabkranz genannt habe, umkreiſet den äuſseren Rand der Sehhügel. Die vörderen Stäbe ſteigen von ihrem Mittelpunkt an aufwärts, die mittelſten, ſeitwärts liegenden, nähern ſich der Horizontal-Ebne, und die hinterſten ſenken ſich wieder herab, ſo daſs ſie in der Wellenlinie den Sehhügel umgeben. Dem gemäſs muſs ſich auch die groſse Hirnhöhle geſtalten.

Die erſten und vörderen Stäbe des Stabkranzes entſtehn nicht vom Hirnſchenkel, ſondern von einer Radiation der kuglichten Ganglien *), welche

*) So giebt es auch in dem hinteren Vierhügel-Paar ein Paar Ganglien, die ich die kernförmigen nennen will, und in der fünften Fortſetzung XVI. angemerkt, und auf der XI. Tafel ſchon abgebildet ſind. Sie machen den Kern der hinteren Vierhügel und den gröſsten Theil ihrer Subſtanz aus, ſind bloſs mit dem Epithelium und einer dünnen Markhaut bedeckt, haben eine eyförmige Geſtalt, ohngefähr die Gröſse eines Gerſtenkorns, und liegen mit ihren Spitzen gegen einander gekehrt. Man präparirt ſie leicht, wenn man die Schleife von ihrem Epithelium bis an die Arme der hinteren Vierhügel befreyt, nun das Inſtrument in dieſem Winkel anſetzt, und die Kuppe der Vierhügel über der Schleife abhebt. Dadurch werden die Ganglien, die ſitzen bleiben, von obenher entblöſst, und man kann ſie nun mit leichter

über der Radiation der Hirnſchenkel fortläuft, und bey den Thalamis genauer beſchrieben werden ſoll. Die Neſter der grauen Subſtanz ſind nemlich gegen die inneren Wände der Sehhügel und rückwärts gedrängt, und löſen ſich vorwärts und ſeitwärts in markige Strahlungen auf, die gröſstentheils alle in den Stabkranz zuſammenflieſsen. Allein die innerſten Strahlen der in Frage ſtehenden Radiation vermiſchen ſich nicht. Einige derſelben gehn mit dem Stabkranz vorwärts, andere, noch mehr nach innen liegende, krümmen ſich um den inneren Rand der Hirnſchenkel als ungenannte Markſubſtanz herum, und begegnen den äuſseren Bündeln des Hirnſchenkels, die von der entgegengeſetzten Seite ſich gleichfalls um ihn herumkrümmen und auf ſeiner unteren Fläche zuſammenflieſsen. Dieſe ungenannte Markſubſtanz iſt von eigner Art, nicht grau, nicht reines Mark, adhärirt hinten an der Radiation der hinteren Extremität der Sehhügel, und verbindet ſich mit dem äuſseren und oberen Rand der Sehnerven. Von den Stäben des Stabkranzes liegen einer, auch wohl zwey, einwärts von der vörderen Commiſſur, ſo dafs ſie durch dieſelben und nicht vor ihnen vorbeygeht.

Mühe ganz ausſchälen. Sie gehören auch zu der neſterförmigen Vertheilung der grauen Maſſe in der Ganglienkette, und beſonders in den Sehhügeln, von der ich bey den Sehhügeln beſonders ſprechen werde.

Erklärung des Kupfers.

Tab. XIII.

Da diese Tafel eine Verbesserung der IXten ist, so beziehe ich mich auf das, was ich daselbst im Allgemeinen über die Vorbereitung und den Entwurf dieser Zeichnung und der in ihr dargestellten Theile gesagt habe.

A. A. Die vörderen,

B. B. die mittleren,

C. C. die hinteren Lappen des in der Mittellinie von unten, und bis in die grosse Hirnhöhle geöffneten grosen Gehirns, von welchem das kleine durch die Durchschneidung der Hirnschenkel, hinter den Vierhügeln, in

D. D. getrennt ist. Links ist die untere Wand des hinteren Horns vom hinteren Rande der Sehhügel bis in die Spitze des hinteren Lappens in

E. E. aufgeschnitten. Die untere Wand des absteigenden Horns ist horizontal, und unmittelbar über der Siebplatte von der oberen in

F. F. getrennt und aufgebogen.

G. G. Das Ende des Kolbens, unter dem Namen des Flusspferdefusses bekannt, auf der inneren Fläche der unteren Wand, und

H. H. die vorstehenden Zähne, mit welchen die graue Substanz im Kolben zu Tage kömmt.

a. Der Schenkel des Balkens, der zu beiden Seiten von der inneren Fläche der vörderen Lap-

pen und rückwärts über der Commiſſur der Sehnerven abgetrennt iſt.

b. b. Die Linien, auf welchen die Längenbänder fortlaufen. Einwärts von denſelben iſt die Organiſation des Balkens faſrigt-bündlicht, auswärts hat er einen muſchelförmig-blättrigen Bruch, mit welchem er in die Windungen der inneren Fläche der vörderen Lappen fortſtrahlt, die hier

c. c. c. c. weggebrochen ſind.

d. Der glatte und gekrümmte Rand des Schnabels, mit welchem der Balken vorn endet, und

e. die membranöſe Fortſetzung deſſelben, die von dem Epithelium der vörderen Hörner gebildet wird, und mit welcher unten die groſse Hirnhöhle zuſchlieſst. Die Leiſtchen auf dieſer Membran und das blinde Loch, was zwiſchen ihnen und dem Rand des Schnabels gebildet wird.

f. f. Die in der Commiſſur zerſchnittenen Sehnerven.

g. g. Die in ihrer Mitte zerſchnittene vördere Commiſſur, unter welcher die erſten Stäbe des Stabkranzes fortgehn.

h. h. Die inneren Wände der Sehhügel, mit welchen ſie die dritte Hirnhöhle bilden, und die mit ihnen in gleicher Richtung durchſchnittene Haube der Hirnſchenkel, Zirbeldrüſe und vordere Theil der Varolsbrücke.

i. Die Wurzel der Zwillingsbinde, mit welcher ſie aus dem Inneren der Sehhügel entſpringt.

k. Die Knöpfchen, in welchen ſie ſich umſchlägt, und mit denen ſie in der Grundfläche des Gehirns hinter dem Tubere cinereo zu Tage kömmt.

l. Der aufſteigende Theil der Zwillingsbinde, der gleichfalls in der grauen Maſſe verſteckt liegt, die an der vörderen Extremität des Sehhügels liegt, und als Tuber cinereum ſich abwärts drängt.

m. Ein Markbündel, welches vom oberen und inneren Rand der Sehhügel an dieſen aufſteigenden Aſt der Zwillingsbinde fällt und ſich mit ihm vereiniget.

n. Der dritte Hirnnerve, der zwiſchen dem inneren Rande des Hirnſchenkels und deſſen Haube entſpringt.

o. Die innere faſerigt-bündlichte Fläche des Balkens, von der die Zwillingsbinde und das Epithelium weggenommen iſt.

p. Die ſtrahligte Ausbreitung des Balkens hinter den Sehhügeln, die unter der Radiation des Hirnſchenkels fortgeht, und dieſelbe als Tapete überzieht, ihre Ausbreitung an der ganzen oberen Wand des hintern Horns, ihre Strahlung bis in die Spitze des hintern Horns und deren unmittelbaren Verbindung mit den zangenförmigen Productionen des Balkens (p. p.).

q. Die Radiation der Taenia im abſteigenden Horn, die die innere Hälfte ſeiner oberen Wand als Tapete überzieht. Zwiſchen dieſer und der Radiation des Balkens läuft der Schwanz des geſtreiften

Körpers fort, und endet am Extrem des abſteigenden Horns.

r. Der Theil der Tapete, der ſich um den hinteren Rand des Sehhügels herum in das abſteigende Horn fortſchlägt und die äuſsere Hälfte ſeiner oberen Wand bekleidet.

s. Die Endigung der Tapete in der Gränzlinie, in welcher obere und untere Wände des hinteren und abſteigenden Horns zuſammenſtoſsen; eine ſcheinbare Kreutzung der Endigungen der Tapete in dieſer Linie mit den Radiationen des Hirnſchenkels und der Sylviſchen Grube, die hier auswärts von dieſer Linie in den hinteren Hirnlappen fortlaufen.

t. Stellen, wo die Tapete mit der ihr entgegenkommenden Radiationen des Hirnſchenkel-Syſtems theils zu anaſtomoſiren, theils ſich zu kreutzen ſcheint.

u. Die zangenförmigen Productionen des Balkens von unten, mit denen er in paralleler Richtung mit den Radiationen des Hirnſchenkels, in die hinteren Lappen des Hirns fortgeht, und die Ausbreitung derſelben in die Windungen der inneren Fläche des hintern Lappens, die hier weggebrochen iſt.

v. Tiefere und mehr auswärts liegende Schichten des Balkens, die theils mit den Radiationen des Hirnſchenkels zu münden, theils ſich auf dieſelben aufzuſetzen ſcheinen.

w. Die aufgeſetzte Wulſt auf der untern Fläche des Balkens, die in der Mitte am ſtärkſten vorwärts oder einwärts ragt, rechts einen Ein-

druck zeigt, in welchem sich die Längenwindung um den Balken herum gegen die Windung des absteigenden Horns fortschlägt, in der Mitte die bloßgelegte herzförmige Stelle von der Divergenz jener Windungen.

x. Ein Stück der Zwillingsbinde, dessen innerer Schenkel unter der aufgesetzten Wulst eindringt, dahingegen der äußere mit der Radiation der aufgesetzten Wulst zusammenfließt und den Kolben bildet.

y. Die Radiation, in welcher sich die aufgesetzte Wulst seitwärts ausbreitet, und von den zangenförmigen Productionen an die unteren Wände des hinteren und absteigenden Horns überzieht; y. die nächste Expansion, die blasigte Erhöhung im hinteren Horn, z. die folgende, welche die übrigen Theile der unteren Wände des hinteren und seitlichen Horns überzieht.

1. 2. Die Radiation des Hirnschenkel-Systems, das mit der Radiation des äußeren Randes der Sehhügel zusammenschmilzt und den Stabkranz bildet. 1. Die vorwärts gehenden Strahlungen, die inwendig von der grauen Masse der gestreiften Körper, auswendig von den großen Ganglien bedeckt werden.

3. Der halbmondförmige Saum, der diese Radiation am vörderen kulbigten Ende der gestreiften Körper umgiebt und begränzt.

2. Die rückwärts, in die hinteren Lappen fortlaufende Radiation des Hirnschenkels.

4. 4. Der Theil dieſer Radiation, welcher unmittelbar am hinteren Rande der Sehhügel von der Tapete nicht bedeckt wird.

5. Die Radiation, welche von der hinteren Extremität des Sehhügels ausgeht und mit der Radiation des Hirnſchenkels im abſteigenden Horn zuſammenfließt.

Tab. XIV.

Soll die Verbindung des Balkens und Hirnſchenkel-Syſtems noch beſonders zeigen.

a. a. a. Balken und Tapete.

b. b. b. Radiation des Hirnſchenkels, die den äuſseren Rand des Sehhügels umkreiſet und mit deſſen Strahlung zuſammenfließt. Vorn ſcheinen die Bündel des Balkens faſt rechtwinklicht auf die Seiten der Bündel des Hirnſchenkels zu ſtoſsen, in der Mitte ſcheinen ſie mit einander zu münden und hinten ſich zu kreutzen, ſich aufzuſetzen und über einander wegzugehn.

XXII.

Nachträge zur Anatomie des kleinen Gehirns.

Das Corpus ciliare hat die Geſtalt eines von oben nach unten zu platt gedrückten Kegels, deſſen abgeſtumpfte Spitze nach vorn, deſſen Grundfläche nach hinten gekehrt iſt. Dieſer Kegel iſt von einer Platte gebildet, die aus grauer Maſſe beſteht, in Doppelfalten eingekerbt und zu jener Form zuſammengewickelt iſt. Daher hat das Corpus ciliare ſowohl inwendig als auswendig die Geſtalt von parallel neben einander liegenden Därmchen, und zeigt im vertikalen Durchſchnitt ein Zickzack, das in einen plattgedrückten Kreis zuſammenläuft. Vor der abgeſtumpften Spitze und über dem vörderen Schenkel des kleinen Gehirns liegt eine ſchön gegitterte Siebplatte zum Durchgang der Gefäſse. Mitten durch dieſen Kegel gehn die vörderen Schenkel des kleinen Gehirns und zwiſchen den Zacken, ſowohl inwendig als auswendig, und zwiſchen den Bündeln des durchgehenden Schenkels liegen Röhren, die inwendig glatt und von Blut geröthet ſind, in welchen Gefäſse von vorn nach hinten fortlaufen, die durch die Siebplatte an der abgeſtumpften Spitze eindringen. Von oben wird das Corpus ciliare von den ſeitlichen und hinteren Schenkeln bedeckt, unten liegt die hügelförmige Extremität des langen Schenkels in den Schwalbenneſtern, unter der äuſseren Ecke des halbmondförmigen Segels, frey, und iſt bloſs mit dem

Epithelium überzogen. Hingegen werfen sich die Markstämme der zarten und zweybäuchigen Lappen und der Mandeln, so wie das mit grauer Substanz überzogene Band, was von der Wurzel der Mandeln quer über zur Wurzel des Zäpfchens geht, über den kurzen Schenkel weg. Das Corpus ciliare liegt blofs in den Hemisphären, also in jeder Hemisphäre eins. Daher fehlt es auch den Thieren, die keine oder unbedeutende Hemisphären haben, zum Beyspiel den Vögeln.

Man kann diesen plattgedrückten Kegel in eine obere und untere Platte theilen. Die obere reicht fast bis an die Siebplatte im vörderen Rande des kleinen Gehirns herab, hat vorn die Breite des vörderen Schenkels, wird rückwärts immer breiter, in dem Maafse, als sich der vördere Schenkel ausbreitet, und geht bis an die Gränze fort, wo die hinteren oberen Lappen des kleinen Gehirns auf dem Kern aufsitzen. Ob hier, am hinteren Rande, beide Platten zusammenlaufen, oder getrennt sind, und den vörderen Schenkel durchlassen? habe ich nicht mit Sicherheit ausmitteln können. Wahrscheinlich ist es mir, dafs beide Platten am hinteren Rande zusammenfliefsen und die Höhle schliefsen. Der seitliche äufsere Rand dieser Platte stöfst an den Stamm der seitlichen Schenkel, der innere an den Wurm an. Beide wälzen sich dann in die untere Platte um und fliefsen mit ihr zusammen. Die untere Platte hat die Ge-

ſtalt eines halben Hufeiſens, alſo einen langen und einen kurzen Schenkel, womit ſie die Schwalbenneſter, wie mit einem Wall umgiebt, oder eigentlich bildet. Der lange Schenkel liegt auswärts, geht bis auf den hinteren Schenkel des kleinen Gehirns herab, der unmittelbar in Verbindung mit einem Bündel des Markſtamms der Flocken unter ihm durchgeht, und endet über demſelben mit einem kleinen Hügel unter der äuſseren Ecke der halbmondförmigen Klappe. Hier liegt er bloſs, nur vom Epithelium bedeckt, iſt auch ohne Präparation ſichtbar, und das äuſsere Paar der fünf Körper, die in der Decke der vierten Hirnhöhle ſichtbar ſind. Der kurze Schenkel geht in der Höhe quer über den vörderen Schenkel fort, bis an deſſen inneren Rand, dem Stamm der Pyramide gegenüber, wo er ſich in die äuſsere Platte umwälzt, iſt alſo um ſo viel kürzer, als der vördere Schenkel des kleinen Gehirns in den Schwalbenneſtern frey liegt. Die Doppelfalten dieſer Platte liegen ſtrahligt um die Schwalbenneſter herum, mit ihren inneren Extremitäten denſelben zugekehrt. So viel für jetzt von dieſer räthſelhaften Organiſation; die Zukunft, und beſonders Injectionen der Gefäſse, müſſen weitere Aufſchlüſſe geben. Einige Aehnlichkeit hat ſie mit dem Bau des Kolbens, in welchem auch die graue Maſſe in Walzen geformt iſt, die als Zähne zum Vorſchein kommen, und mit vielen Gefäſsen durchfloſſen ſind. Nur ſind dieſe Walzen weicher, grauer, und liegen in einer geraden

Linie. Ich halte das Corpus ciliare für ein Ganglium, weil es gelbgrau aussieht, eine Siebplatte und viele Gefäfse hat. Es ist also für das kleine Gehirn, was die Sehhügel, die gestreiften Körper und die grofsen Ganglien fürs grofse sind.

Die Präparation des Corporis ciliaris bedarf noch einer vortheilhafteren Methode, als diejenige ist, welche ich angeben kann. Denn darauf kömmt doch alles an, dafs man jeden Theil sicher finden und in seiner natürlichen Gestalt darstellen kann. Man mufs das Gehirn nicht zu lange in Alkohol härten, nun vorerst die vierseitigen Lappen oben, und unten die zarten und zweybäuchigen Lappen und die Mandeln wegbrechen, und es dann noch ein Paar Tage in Terpentinöl legen. Hierauf präparirt man zuerst die untere Platte, zieht die Flocken über die hinteren Schenkel des kleinen Gehirns ab, und macht diese Schenkel frey, nimmt die halbmondförmigen Seegel aus den Schwalbennestern weg, und zieht das Epithelium von der inneren Fläche der vörderen Schenkel des kleinen Gehirns bis an die Gränze der Schwalbennester oder den inneren Rand des Corporis ciliaris ab. Nun sieht man am äufseren Rande der vörderen Schenkel des kleinen Gehirns, und unmittelbar über dem durchgehenden hinteren Schenkel jenes glatte Hügelchen liegen, mit welchem der lange Schenkel der unteren Platte des Corporis ciliaris endet. Man hebt nun das Epithelium von

der hügelförmigen Extremität des langen Schenkels und die Markblätter der zarten und zweybäuchigen Lappen, die vom ſeitlichen Schenkel quer über den kurzen Arm weggehn, von unten nach oben, oder vom inneren Rand des Hufeiſens gegen den äuſseren zu, ab, und entblöſst auf dieſe Weiſe die untere Platte in ihrem ganzen Umfang ziemlich leicht. Die letzten Markblättchen gehn, beſonders in zu harten Gehirnen, am ſchwerſten ab. Schwieriger iſt die Präparation an der oberen Platte. Man muſs an ihrem inneren Rande und deren vörderen Ecke, wo die Hemiſphären mit dem Wurm zuſammenſtoſsen, und der Knoten der vörderen Grube des Wurms liegt, zwiſchen ihr und ihren Deckel zu kommen ſuchen, und dieſen nun von innen nach aufsen, gegen den Sulcus horizontalis zu abdrücken.

Der Wurm ſteht mit den Hemiſphären in einer eignen, noch nicht genug erörterten Verbindung. Er iſt zwiſchen dieſelben eingeſchoben, oder vielmehr ſind die Hemiſphären, als eine weit ſpätere Organiſation, ihm angehängt, und durch eine Art von Naht zu beiden Seiten mit demſelben verbunden. Daher nehmen die vierſeitigen Lappen, wenn man ſie vom ſulco horizontali her gegen den Wurm zu abzieht, dieſen nie mit, ſondern reiſsen immer auswärts an der Gränze der Naht ab. Am oberen Wurm kann man an drey Orten, zwiſchen d und e, e und g, und g und h, Tab. III. die Blättchen von einem

einem Stamm gegen den anderen zu abziehn, wodurch tiefe ſphäriſche Gruben entſtehn, die vorn und hinten von den Markſtämmen des oberen Wurms, und zur Seite von den Nähten begränzt werden, und hier, jeder Grube gegenüber, in der Naht einen Knoten bilden, in welchem ſich eben die Hemiſphären mit dem Wurm verweben. Die mittelſte Grube iſt die gröſste und tiefſte, die vördere kleiner und die hinterſte die kleinſte. Hingegen kann man am unteren Wurm dieſe Brüche nicht machen, ſondern die Markſtämme des Knötchens, Zäpfchens und der Pyramide brechen mit dem vörderen Markſegel parallel, und ſind blofs ſeitwärts an die hier befindlichen Lappen angeheftet, ſo dafs das vördere Markſegel unter den Gruben des oberen Wurms durch, in den Markſtamm der Pyramide fortzugehn, und gleichſam die Scheidewand zwiſchen oberem und unterem Wurm zu machen ſcheint.

An der unteren Fläche des vörderen Schenkels des kleinen Gehirns, ſteigt die grau-ſchwarze Subſtanz aus der vierten Hirnhöhle in die Höhe, und giebt demſelben hier ein Polſter, auf welchem er ruht. Nimmt man dieſe Subſtanz ſammt dem Epitheliom weg, ſo löſt ſich ſein äuſserer Rand vollkommen ab, und man ſieht, dafs er nicht mit dem ſeitlichen Schenkel in Verbindung ſteht. Dahingegen fällt das äuſsere Bündel des vörderen Schenkels,

was unmittelbar von dem letzten Knopf des Corporis ciliaris herabsteigt, an den hinteren Schenkel hinüber, so dafs der obere Winkel des Zelts für den fünften Nerven ganz allein von dem vörderen Schenkel gebildet wird.

Regiſter
des eilften Bandes.

A.

Abortiren, mehrmaliges bey einer zwitterartig gebildeten Perſon 305.

Ackermann Beſchreibung einer merkwürdigen Zwitterbildung 319 — 321.

Aeſte des fünften Nervenpaares. Verhältniſs derſelben zu einander und zum Ganglion Gaſſeri 69.

Afterorganisationen, Vergleichung derselben mit den thierischen Concrementen 251 ff.

Amphibien, besitzen eine geringere Reproductionsfähigkeit als die Insekten 141.

Anschwellung, obere, im Rückenmark der Vögel, ist besonders bey den stark und schnell fliegenden Vögeln am grösten 175.

Aristoteles als Entdecker der Nerven 4.

Arnaud Beschreibung eines merkwürdigen Zwitters 295—298.

Athmen über dasselbe, besonders der Vögel und Insekten, eine Abhandlung von Reimarus 229—236.

Auge, Fall von einer Regeneration desselben 155.

B.

Balken, Mangel des mittleren und freyen Theils desselben im Menschengehirn. Eine Beobachtung von Reil 341; Structur desselben 347—355.

Becken, ansehnliche Grösse desselben bey zwitterartiger Bildung der Genitalien 321.

Bestandtheile, zwey der Gallensteine 236—242.

Bichat Ansichten desselben über den Ursprung des fünften Nervenpaares 34. 37.

Bildung des Rückenmarkes der Vögel im Ey 192 ff.

Bildungstrieb ist keine eigenthümliche Tendenz 136.

Blut erleidet in den Lungen die gewöhnlichen Veränderungen, ungeachtet der Zerschneidung beider Stimm- und sympathischen Nerven 125. 129.

Borkhausen Beschreibung eines merkwürdigen Zwillingswidders 330. 331.

Brüste, weibliche, Entwickelung derselben bey Männern ist Annäherung an Zwitterbildung. Fälle 307. 308.

Buccinatorius nervus, seine Wurzel ist ganz von der des crotaphiticus getrennt 79.

C.

Cauda equina fehlt beym Rückenmark der Vögel 173.

Centralpunkte der im Gehirn nach verschiedenen Richtungen wirkenden bildenden Kraft, deren Resultate die verschiedenen Formen des Markes sind 356.

Chemische Erklärung der Reproduction ist nicht zulässig 136.

Chevreuls Beschreibung eines merkwürdigen Zwitters 302—304.

Circulation, Nutzen derselben 135.

Columbus verbeſſert die Beſchreibung des fünften Nervenpaares 11; Beſchreibung einer merkwürdigen Zwitterbildung 323. 324.

Commiſſur, über die vordere im groſsen Gehirn, eine Abhandlung vom Prof. Reil 89 — 100; hat vollkommen den Bau eines Nervenſtranges 91; beſteht aus gefaſerten Bündeln, und iſt von einer ſehr zarten membranöſen Scheide umgeben ebend. Beſchreibung ihres Verlaufes beym Schaaf und dem Haſen 94. 95.

— vördere, im Vogelgehirn 222; hintere 226; dritte 228.

Concremente, über die Entſtehung der thieriſchen, eine Abhandlung vom Dr. Moſovius 237 — 262.

Corpus ciliare des kleinen Gehirns, Structur und Präparation deſſelben 370 — 374.

Cryſtalliſation, thieriſche 136.

Crotaphitico-buccinatorius nervus, Beſchreibung deſſelben 77. 83; entſteht mit zwey ganz getrennten Wurzeln, die beide immer vom fünften Nerven getrennt ſind 70; verbindet ſich nicht mit dem Ganglion, ſondern erſt jenſeits des eyrunden Loches durch ein Geflecht mit dem dritten Aſte 82; ſeine Fäden ſind härter als die des fünften Paares ebend.

Cuvier Beſchreibung des Rückenmarkes der Vögel 159.

D.

Drouart, ein merkwürdiger Zwitter. Beſchreibung deſſelben und widerſprechende Meynungen berühmter Anatomen über ihn 299 – 302.

Dura mater erhält keine Nerven aus dem fünften Nervenpaare und deſſen Ganglion 59.

E.

Entwickelungsveränderungen, Verhältniſs derſelben zur Entſtehung der Steine 257.

Erhabenheiten zwiſchen den Sehhügeln und geſtreiften Körpern finden ſich nicht im Vogelgehirn 224.

Eſelszwitter, merkwürdiger, von Hunter beſchriebener 332.

Extractivſtoff der Chinarinde, Analogie deſſelben mit dem Gallenharz und den Gallenſteinen 245.

Einflüſſe, äuſsere, welche die Entſtehung der Steine begünſtigen 261.

Einheit des geiſtigen und materiellen Princips iſt das Weſen des Lebens 132.

Enge der weiblichen Geſchlechtsöffnung, eine Annäherung an die männliche Bildung 291.

F.

Falloppia's Beſchreibung des fünften Nervenpaares 9.

Farbe der Gallenſteine, worin ſie begründet iſt 241.

Fiſche, ihre Reproductionsfähigkeit iſt geringer als bey den Inſekten 141.

Flüſſigkeit, eyweifsähnliche, im Sinus rhomboidalis der Vögel 186.

Fortpflanzungsfähigkeit wird durchaus nicht immer durch zwitterähnliche Bildung der Genitalien gehindert 305. 312.

G.

Galen gab die erſte Geſchichte des fünften Nervenpaares 7.

Gall's Beſchreibung des Urſprungs des fünften Nervenpaares 37; des Rückenmarkes der Vögel 162.

Gallenſteine, ihre Miſchung iſt einfach 239; beſtehen gewöhnlich aus zwey Beſtandtheilen, die einander gewiſſermafsen entgegen geſetzt ſind 240; Bildungsäufserungen derſelben 292 ff.; ſie beſtehen aus ſtrahligen und concentriſchen Lagen. Vergleichung mit der Galle 244 ff.

Ganglien, ihr Begriff iſt nicht fixirt 71.

Ganglion Gaſſeri, Beſchreibung deſſelben 66 — 77; von ihm an iſt der fünfte Nerv ſehr feſt mit der harten Hirnhaut bekleidet 70; verſchiedene Benennungen deſſelben 71; ob es ein Knoten

oder Geflecht fey 72; scheint nichts für sich bestehendes, sondern eine Auflösung der drey Aeste des fünften Nerven zu einer homogenen Masse 73; die vom Gehirn kommenden Nervenfäden gehen nicht durch ihn, sondern setzen sich in eine Furche, wo sie sich mit einem Knöpfchen endigen ebend.; besteht wahrscheinlich aus Nervenmark 76.

Ganglion magnum des Vogelgehirns 223.

Gefäfse des fünften Nerven 61.

Gegensatz zwischen dem männlichen und weiblichen, spricht sich in demselben Individuum durch das Nerven- und Blutsystem aus. Vergleichungspunkte zwischen diesen beiden Systemen 262 — 266.

Gehirn, Gegensatz der Irritabilität und Sensibilität in demselben 149; wird zuerst an der Basis fest 202; Bau desselben bey den Haubenhühnern 221; kleines der Vögel soll keine Seitentheile haben 227.

Geschlechtstheile, männliche und weibliche, sind nach demselben Typus gebildet, und ihre Verschiedenheiten entstehen nur durch unbedeutende Abänderungen desselben 288 — 291; Beschreibung derselben aus frühen Embryonen 289. 290; alle haben anfangs die weibliche Form 291; Fälle, wo sich die anfangs indifferenten Organe auf der einen Seite des Körpers männlich, auf der andern weiblich entwickelt hatten 322. 323.

Geſchlechtstrieb, Widerſpruch zwiſchen demſelben und dem Totalhabitus, oder dem Typus der Genitalien iſt Zwitterart 267; Fälle 306.

Glandula pituitaria der Vögel 225.

Graue Subſtanz im Rückenmarke der Vögel, wo in gröſster Menge vorhanden 174.

H.

Hallers Unterſcheidungszeichen zur Ausmittelung des Geſchlechts von Individuen mit regelwidrig gebildeten Genitalien ſind unzulänglich. Gründe 270 — 272.

Harnſteine, Vergleichung derſelben mit den Gallenſteinen 246 ff.; ſtehen den Gallenſteinen durch Miſchung und Form gerade entgegen ebend.; gehören der poſitiven Metamorphoſe des Waſſers an 248; Warum ſie groſs und in geringer Menge vorhanden ebend.; warum flach 249.

Hennen, über das Brüten derſelben 196.

Hildebrandt, ſeine Anſicht der Geſchlechtstheile 266.

Hills Meynung über die Zwitterbildungen 269.

Hindinnen, Geweihtragende, oder anderweitig männlichgebildete, ſind zwitterartig 272. 273. 277.

Hirnhaut, weiche, Fortſatz derſelben im Rückenmarke der Vögel 180; hängt ſehr genau mit dem

Rückenmark zusammen 181; fehlt im Sinus rhomboidalis ebend.

Hirnhöhlen, grofse, Beschreibung derselben im Menschen 113 — 116; der Vögel 222.

Hirnfunctionen sind nicht an fixe Formen gebunden 343.

Hirsch über das fünfte Nervenpaar 26.

Hoden, Kleinheit und Verweilen derselben im Unterleibe als zwitterähnliche Bildung 308. 309.

Hunter Beschreibung mehrerer merkwürdiger Zwitterstiere 331.

I.

Jacobäus Beschreibung des Sinus rhomboidalis im Rückenmark der Vögel 158.

Jamaica, Schwein hat daselbst keine Gallensteine 262.

Insekten besitzen eine geringere Reproductionsfähigkeit als die Würmer 141.

K.

Kern der Gallensteine und Harnsteine enthält die am meisten chemisch metamorphisirte Materie 250; des grofsen Gehirns, durch die Vereinigung des Balkens und der Hirnschenkel gebildet 347.

Kerstel Beschreibung des Rückenmarkes der Vögel 160.

Kitzler, Vergröfserung deſſelben, eine Annäherung der weiblichen Genitalienbildung an die männliche 292; iſt nicht blofs ſüdlichen Völkern eigen ebend.; iſt ein Fortwachſen nach dem Fötustypus 293.

Knochenhöhlen der Vögel werden nicht beym Einathmen, ſondern beym Ausathmen mit Luft gefüllt 231 ff.

Knoten der Rückenmarksnerven bey den Vögeln wird nicht blofs durch den vordern Strang gebildet 188.

Körper, geſtreifte, des Vogelgehirns 223.

Kohle, ſchwarze, das Extrem des zweyten Beſtandtheils der Gallenſteine 240.

Kreutzbein der Vögel, beſchrieben 165.

L.

Langermann hindert die Unterſuchung des Gehirns 91.

Leigh Beſchreibung eines merkwürdigen Zwitterlammes 333.

Luftzellen der Vögel, ſ. Knochenhöhlen.

M.

Malacarne Beſchreibung einer merkwürdigen Zwitterbildung 317 — 319.

Malpighi über die Entwickelung des Rückenmarkes 192 ff.

Maret Beſchreibung einer merkwürdigen Zwitterbildung 325—328.

Mark allein iſt gebildet im Gehirn 355.

Mascagni Anatomie eines Zwitterſtiers 329.

Maſſe, graue, zwiſchen welcher die dritte Hirnhöhle der Vögel liegt, entſpricht nicht den geſtreiften Körpern 223.

Meckel Beſchreibung des Sinus rhomboidalis im Rückenmarke der Vögel 168; Geſchichte des fünften Nervenpaares 25.

Menſtruation fehlt bisweilen mit zwitterartiger Bildung 304. 305.

Metamorphoſe der thieriſchen Materie variirt nach den verſchiedenen Epochen des Lebens 135; Chemiſche des menſchlichen Organismus. Ihr Verhältniß zur Entſtehung der Steine 259.

Miſchung, veränderte, der Flüſſigkeiten coincidirt mit der Steinbildung 255.

Mittelfleiſch, Spalte in demſelben bey Männern iſt eine Zwitterbildung, indem ſie eine Andeutung der Scheide iſt 309. 317.

Monro irrt, wenn er im Umfange der weiſſen Subſtanz des Rückenmarkes graue gefunden zu haben glaubt 173.

Muskelſubſtanz, Regenerationsfähigkeit derſelben darf durchaus nicht geläugnet werden 155.

N.

Nachträge zur Anatomie des groſsen und kleinen Gehirns, eine Abhandlung vom Prof. Reil 345 — 376.

Nerven, ihre Reproductionsfähigkeit 141; iſt nicht zu läugnen 143. 144 — 153; Beweiſe für dieſelbe aus der Phyſiologie und Anatomie des geſunden Nervenſyſtems 148 — 153; Nerv iſt nicht blofs ſenſibel 149; Ueber das Innere ſeiner Reproduction mangelt das Licht, und es müſſen darüber viele Verſuche angeſtellt werden 151; Mark und Neurilem regeneriren ſich wahrſcheinlich gleichzeitig 152; Urſprung derſelben aus dem Rückenmark der Vögel 186 ff.; ihr Urſprung aus der grauen Subſtanz iſt ſehr deutlich 189.

Nervenartige Körper im Gehirn; ihre verhältnifsmäſsige Dicke variirt bedeutend in den verſchiedenen Subjecten 90.

Nervenpaar, fünftes, über den Urſprung deſſelben, eine Abhandlung vom Dr. Niemeyer 1 — 88; Schwierigkeiten bey Unterſuchung deſſelben 39; Methode derſelben 41; ſein erſtes Erſcheinen auſser dem Gehirn 43; wird von vier unveräſtelten Arterien begleitet 45; Fortſetzung deſſelben in das verlängerte Rückenmark 47. 48; verliert ſich nicht in grauer Subſtanz, ſondern durchbohrt

ſie 49; entſteht wahrſcheinlich aus den Oliven 49; ſeine Gröſse variirt auf beiden Seiten 55; Fortgang deſſelben nach ſeinem Austritte aus der Brücke 42 — 88; erſcheint hier aus zwey Portionen beſtehend 52; Beſchreibung der groſsen Portion 52 — 62; Zahl ihrer Fäden und Stränge 54; ſcheint ſich mit dem Alter bedeutend zu vermehren 54; Beſchreibung der kleinen Portion 77 — 83.

O.

Oliven fehlen im Vogelgehirn 228.

Organismus, über ſein Verhältniſs zur Aufsenwelt 131.

Oſianders Anſicht der Zwitterbildungen 268; und ihrer Entſtehungsweiſe 284.

Offa ſeſamoidea, kleine, in der harten Hirnhaut an der Durchgangsſtelle des fünften Nerven 57. 58.

Ovarien, Hervordringen derſelben durch den Bauchring, eine Annäherung des weiblichen Geſchlechtstypus an den männlichen. Fälle davon 293.

P.

Paletta, Verdienſte deſſelben um die Geſchichte des fünften Nervenpaares 31.

Parſons Anſicht des Weſens der Zwitterbildungen 269.

Perrault Beſchreibung des Sinus rhomboidalis im Rückenmark der Vögel 158.

Petit Beſchreibung einer merkwürdigen Zwitterbildung 324. 325.

Platte, markige, zwiſchen beiden Hemiſphären im Vogelgehirn 221.

Portal Anſicht des Weſens der Zwitterbildungen 269.

Präparation zur Darſtellung des Urſprungs des fünften Nervenpaares 50. 51.

Proceſſus mammillares des Vogelgehirns 224.

Protuberanzen im Rückenmark der Vögel rühren von der grauen Subſtanz her 175.

Pyramiden im Vogelgehirn 228; Ausbreitung derſelben im Menſchengehirn 346.

R.

Reproduction, eine Abhandlung über dieſelbe von Zimmermann 131 — 155; kann als Einheit von Beſtimmbarkeit und Selbſtbeſtimmung des Organismus angeſehen werden 132; iſt nicht blos aſſimilativ, ſondern auch egeſtiv 135; Zerlegung derſelben in einzelne Kräfte iſt nicht zuläſſig 137; wurde bald zu ſubjectiv, bald zu objectiv vorgeſtellt 138; Fähigkeit einzelner Organe zur Reproduction 139 ff.; erſtreckt ſich über alle Organe

139; ist bey den niedrigsten Thieren am grösten 140.

Respiration, Wesen derselben 133.

Reunion der Nerven spricht für die Reproductionsfähigkeit derselben 143.

Rückenmark über das der Vögel, eine Abhandlung vom Dr. Nicolai 156 - 219; äussere Gestalt desselben 166; hat im allgemeinen bey allen Vögeln dieselbe verhältnifsmäfsige Grofse 167; ist in dem Halswirbelkanal rund und gleich dick; schwillt in den ersten Brustwirbeln an ebendas.; verengt sich bis zum Kreutzbein, wo es eine zweyte Anschwellung bildet 168; endigt sich im Steifsbein ebend.; Furche an seiner obern und untern Fläche, die sich nach hinten allmählig vertieft 169. 170; innerer Bau desselben 176 ff.; besteht in seiner ganzen Länge aus zwey getrennten Hälften 177; Theorie der Bildungsgeschichte desselben 201; wird zuerst an der untern Fläche fest 202.

Rückengefäfs der Insekten soll durch seinen Wechsel von Ausdehnung und Zusammenziehung den Luftwechsel befördern 236.

Ruthe, Kleinheit, Imperforation und Spaltung derselben sind zwitterartige Bildungen, indem sie Kitzlerähnlichkeiten sind; verschiedene Grade derselben 309 - 317; Theilung derselben in zwey Ka-

näle, wovon der eine nur den Harn, der andere nur den Saamen führte; Fälle 315. 316.

S.

Säugthiere, Reproductionsfähigkeit derſelben 141.

Santorini Geſchichte des fünften Nerven 17 — 22.

Schaamberg, ſtarke Entwicklung deſſelben bey Männern als Andeutung von Zwitterbildung 308.

Scheide des fünften Nerven 56.

Scheidewand des Gehirns und ihre Höhle; Beſchreibung derſelben 101 — 105; beſteht aus dem verdoppelten Epithelium 105.

Schrell Beſchreibung einer merkwürdigen Zwitterbildung 328.

Schwein, ſympathiſcher Nerv deſſelben 118.

Schwimmvögel, Form ihres Gehirns 220.

Sehhügel der Vögel 225.

Sehnerv der Vögel 226.

Sinus cavernoſus, der fünfte Nerv geht nicht durch denſelben 57.

— rhomboidalis im Rückenmark der Vögel, von wem zuerſt beſchrieben 157; genaue Beſchrei-

bung ſeiner äuſsern Form 170—172; kommt bey allen Vögeln vor 160. 171; oberer und unterer Sinus ebend.; Beſchreibung ſeines Baues 183—186; erſtes Erſcheinen deſſelben am ſiebenten Tage der Bebrütung 201; Aehnlichkeit deſſelben mit der vierten Hirnhöhle 204.

Sömmering über den Urſprung des fünften Nervenpaares 33. 34.

Spaltung der harten Hirnhaut zum Durchgange des fünften Nerven iſt nicht vorhanden 57.

Spina bifida, Zuſammenhang ihres häufigen Vorkommens in der Lendengegend mit dem Sinus rhomboidalis der Vögel 205.

Stabkranz im groſsen Gehirn 362.

Stehenbleiben, ein, auf einer niedern Bildungsſtufe iſt der Mangel des Balkens im Menſchengehirn 343.

Steinbildung, nächſte Urſache derſelben 250; Umſtände und Erſcheinungen, unter welchen ſie entſteht 255.

Stimmnerv über den Einfluſs deſſelben auf die Reſpiration, eine Abhandlung vom Dr. Emmert 117. 130.

Strang, dritter, im Rückenmark der Vögel iſt eine Täuſchung 173.

Strata, verſchiedene über einander liegende des fünften Nervenpaares, deren Fäden netzförmig unter einander verbunden ſind 64.

Subſtanz, graue und weiſse des Rückenmarkes der Vögel 173; beide ſind in gleicher Menge vorhanden ebend.; dritte, von Frotſcher angenommene, findet ſich auch im Rückenmark der Vögel nicht 182; dritte braune fehlt im Vogelgehirn 227; unorganiſche in dem Vereinigungswinkel zwiſchen Balken- und Hirnſchenkelſyſtem ausgegoſſene 357.

Sylviſche Grube, ihrem obern Rande gegenüber iſt der Vereinigungsort aller Markſtrahlungen im Gehirn 358.

Sympathiſcher Nerv verbindet ſich bey den meiſten Säugthieren ſehr früh mit dem Stimmnerven und nicht mit den Halsnerven; ſein Halstheil 118. 119; kommt den Vögeln zu 119 ff.

T.

Tapete im groſsen Gehirn 359.

Tiedemann Beſchreibung des Rückenmarkes der Vögel 161.

Totalhabitus, Widerſpruch zwiſchen ihm und der Bildung und den Functionen der Genitalien, iſt Zwitterbildung 267.

U.

Umſtände, enthalten nicht den Grund der Bildung der Individuen 137.

Ungenannte Markſubſtanz 363.

Urſprung, erſter, des Rückenmarkes, erſcheint nach vier und zwanzigſtündiger Bebrütung 197.

V.

Verdauung wird durch Zerſchneidung des Stimmnerven ganz geſtört 129; Weſen derſelben 134.

Verſchlieſsung der weiblichen Geſchlechtswege, eine Annäherung an die männliche Bildung 292.

Veſal, ſeine Beſchreibung des fünften Nervenpaares 9.

Vieuſſens Beſchreibung des fünften Nervenpaares 14. 15.

Vögel, ihre Reproductionsfähigkeit 141; über das Gehirn derſelben; ein Aufſatz von Dr. Franke 220 — 229; Verwandlung des Gefieders weiblicher Vögel in männliches, iſt eine zwitterartige Erſcheinung; Fälle, Bedingungen und begleitende Erſcheinungen 272 — 274.

Voigtels Meynung über die Zwitterbildungen 269.

Vorſteherdrüſe, angeborne Vergröſserung und Erweiterung derſelben, iſt Zwitterbildung, indem

sie dadurch der Gebärmutter verähnlicht wird; Beobachtung davon 319—321.

W.

Wallrathähnlicher Beſtandtheil der Gallenſteine 239; Eigenſchaften deſſelben ebend. und 240; nimmt vorzüglich die Mitte ein 243; entſteht durch einen untergeordneten Hydrogenationsproceſs 246.

Waſſerſüchtiges Gehirn, merkwürdige Structur deſſelben 357.

Weiber, bärtige und behaarte, ſind zwitterartige Erſcheinungen 272. 273. 75.

Willis beſtimmt den fünften Nerven zuerſt als ſolchen 13.

Winslow Beſchreibung des fünften Nervenpaares 17.

Wirbelſäule der Vögel; Beſchreibung derſelben 163 — 166; iſt ſehr von der menſchlichen verſchieden 164.

Wolf über die Bildung des Rückenmarkes im Hühnchen 194 ff.

Wrisberg über das fünfte Nervenpaar 28 — 30.

Wulſt, aufgeſetzter 361.

Wurm des kleinen Gehirns 374.

Z.

Ziegenzwittter, merkwürdiger, von Meckel beſchrieben 334 — 338.

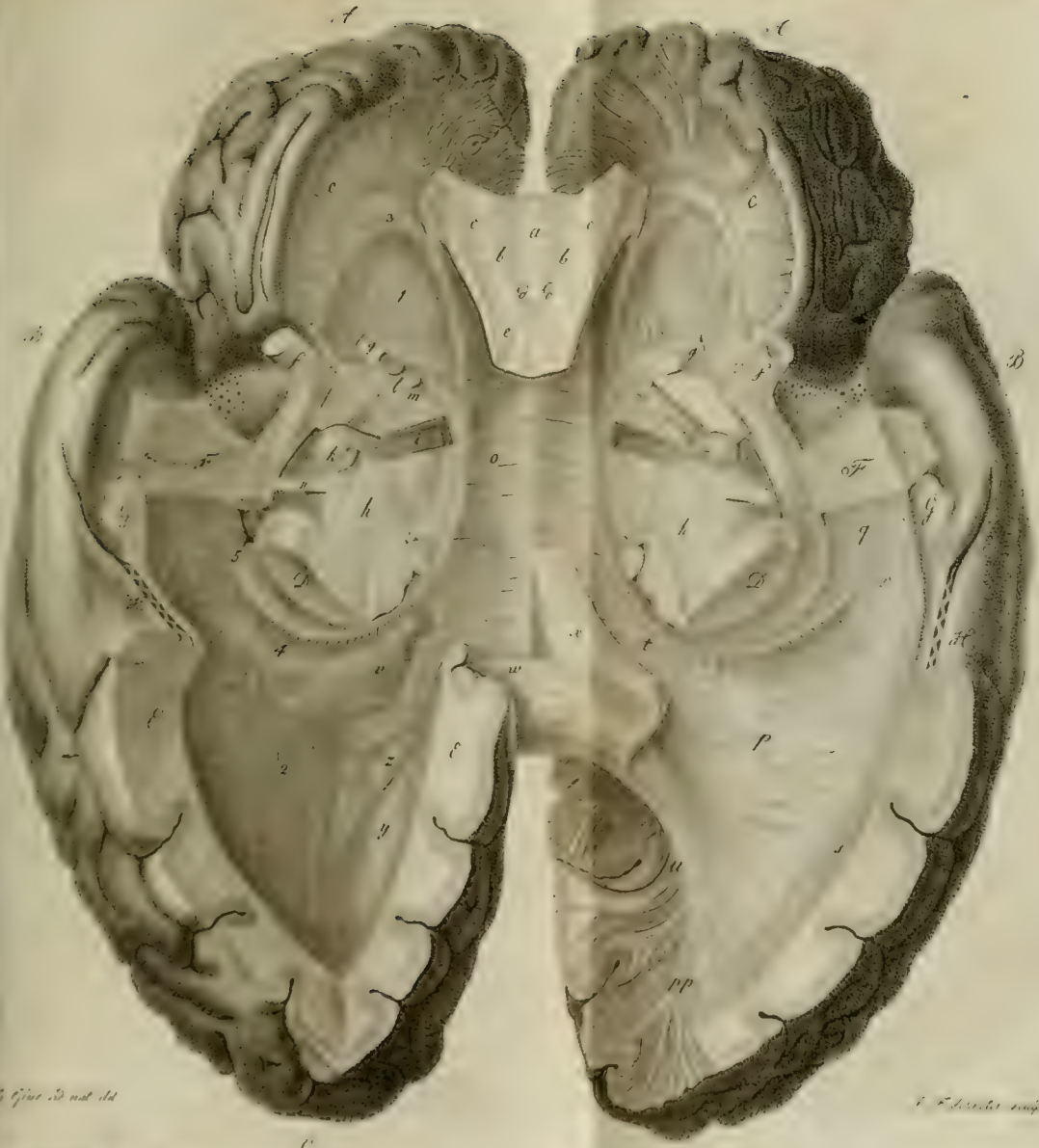
Zirbeldrüſe der Vögel 224.

Zuckerſäure kommt bisweilen im Frühjahr in den Gallenſteinen vor 242.

Zwillingsbinde oder Fornix, Beſchreibung deſſelben 106 — 113.

Zwitterbildungen über die, eine Abhandlung vom Prof. Meckel 263 — 340; das Weſen derſelben iſt Verſchmelzung beider Geſchlechtscharaktere in demſelben Individuum 267. 268; Meinungen der Schriftſteller über das Weſen derſelben 268 — 272; verſchiedene Arten der Zwitterbildungen 277 — 281; zwitterartiges Doppeltwerden der Genitalien in einem einfachen Individuum iſt ſelten, aber dem Leben nicht hinderlich 283. 384; Erblichkeit und Endemie der Zwitterbildungen 284. 285; Gründe für ihre Urſprünglichkeit und gegen ihre zufallige, mechaniſche Entſtehungsweiſe 285 — 286; Angabe der Art, wie die verſchiedenen Theile der weiblichen und männlichen Genitalien den entgegengeſetzten Geſchlechtshabitus annehmen können 291 — 317; die Zwitterbildung iſt deſto vollſtändiger, wenn mehrere Theile des Geſchlechtsapparates den entgegengeſetzten Charakter annehmen 294; Fälle davon 294 — 304 und 313 — 317; Falle von zwitterartigem Mehr-

fachwerden der Genitalien in demſelben, übrigens einfachen Individuum im Menſchen 317 — 328; in Thieren ſind ſie häufiger 328; Beyſpiele davon 329—338; Vergleichung der meiſten beym Menſchen und den Säugthieren vorkommenden Arten von Zwitterbildungen mit normalen Thierbildungen 338 — 340.



Tab. XIV.

[illegible] ad nat. del. J. F. Schröter sculps.

Reils u. Autenrieths Arch. f. d. Physiol. [illegible]